

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სოფიკო ელისაშვილი

ხაშურის მუნიციპალიტეტის კომპლექსური ატლასური
კარტოგრაფირება

გემორფოლოგია, კარტოგრაფია და ლანდშაფტური დაგეგმარება

ნაშრომი შესრულებულია გეოგრაფიის მაგისტრის აკადემიური
ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი: ასოცირ. პროფ. თენგიზ გორდეზიანი

თბილისი 2019

ანოტაცია

სამაგისტრო ნაშრომის შერჩევა მოხდა პირდაპირი პრაქტიკული მიზნიდან გამომდინარე. ამჟამად საქართველოს სინამდვილეში რამდენიმე ადმინისტრაციულ ერთეულს (ავტონომიური რესპუბლიკა, მხარე, მუნიციპალიტეტი, ადგილობრივი მმართველობის ქალაქი) გააჩნია მრავალპროფილიანი გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემა და შესაბამისი ელექტრონული რუკათა სერია ან სრული კომპლექსურ-გეოგრაფიული ატლასი. აღნიშნული კარტოგრაფიულ-გეოინფორმაციული პროდუქტი წარმოადგენს მნიშვნელოვან ინსტრუმენტს, კონკრეტული ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული ერთეული მართვისა და ჩასატარებელი ღონისძიებების სწორად დაგეგმვა-განხორციელებისათვის.

წარმოდგენილი სამაგისტრო ნაშრომის მიზანია შეიქმნას შიდა ქართლის მხარის ერთ-ერთი კონტრასტული - ხაშურის მუნიციპალიტეტის გეოინფორმაციული სისტემა და შესაბამისი ელექტრონული რუკათა კრებული (სერია) პრაქტიკული გამოყენების მიზნებისათვის.

სამაგისტრო ნაშრომის სრულფასოვნად შესრულების მიზნით მოეწყო სავსე ექსპედიცია ხაშურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სამაგისტრო ნაშრომის ავტორისა და სამეცნიერო ხელმძღვანელის მონაწილეობით. ადგილობრივი მუნიციპალური სამსახურებისაგან აღებულ და შეგროვილ იქნა: სტატისტიკური, ანალიტიკური, ლიტერატურული და კარტოგრაფიული წყაროები. ადგილზე მონახულებულ და აღწერილ იქნა ხაშურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული ობიექტები. აღნიშნული გეომონაცემთა სისტემატიზაციისა და კარტოგრაფიული გადამუშავების შედეგად შეიქმნა რუკათა სერია, რომლის შემადგენლობაში შედის ბუნებრივი და საზოგადოებრივი მოვლენების რუკები. შემდგომ ეტაპზე მოხდა შედგენილი რუკებისა და გეომონაცემთა ბაზის მიზეზ-შედეგობრივი ანალიზი და ტექსტური ფორმით, წარმოდგენილ იქნა პრაქტიკული დანიშნულების რეკომენდაციები.

Annotation

The master's thesis was selected based on the direct practical purpose. At present, some of the Administrative Units (Autonomous Republic, Region, Municipality, and Local Governing City) in Georgia have the multidisciplinary geographical information system and relevant electronic map series or full complex-geographical atlas. The above-mentioned cartographic-geoinformation product is an important instrument for managing a specific territorial-administrative unit and planning and implementation of measurements to be conducted properly.

The purpose of the Master's thesis is to create one of the contrast - Khashuri Municipality Geoinformation System of Shida Kartli Region and the relevant electronic map collection (series) for practical purposes.

The field expedition has been conducted by the participation of the master's thesis author and thesis supervisor for the purpose of completing the master's thesis in a high-quality. The Local Municipal Offices have taken and collected: statistical, analytical, literary and cartographic sources. The existing objects have been visited and described on the territory of Khashuri Municipality. As a result of systematization and cartographic processing of the mentioned geoinformation, a map series has been created, which included the maps of natural and social events. At the next stage, the cause-effect analysis of maps and geo-database has been made and the practical recommendations have been provided in a textual form.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

| | |
|---|-----------|
| შ ე ს ა ვ ა ლ ი | 4 |
| თავი 1. ხაშურის მუნიციპალიტეტის კომპლექსურ-გეოგრაფიული დახასიათება ... | 6 |
| 1.1 გეოგრაფიული მდებარეობა და საზღვრები | 6 |
| 1.2 გეოლოგიური აგებულება და რელიეფი | 7 |
| 1.3. კლიმატი..... | 8 |
| 1.4. შიგა წყლები..... | 9 |
| 1.5. ნიადაგსაფარი | 10 |
| 1.6. ფლორა, ფაუნა, ლანდშაფტები | 10 |
| 1.7. ბუნებრივი რესურსები | 12 |
| 1.8. მოსახლეობა..... | 13 |
| 1.9. მეურნეობის დარგები..... | 14 |
| 1.10. ისტორიული ღირსშესანიშნაობები | 15 |
| თავი 2. კვლევის მეთოდოლოგიური საფუძვლები | 17 |
| 2.1. ტრადიციული კარტოგრაფიული მეთოდები..... | 17 |
| 2.2. თანამედროვე გეოინფორმაციული მეთოდები | 33 |
| თავი 3. ხაშურის მუნიციპალიტეტის კომპლექსური კარტოგრაფირება..... | 43 |
| 3.1. გეომონაცემთა ბაზის შედგენა | 43 |
| 3.2. თემატური კარტოგრაფირება..... | 48 |
| თავი 4. ხაშურის მუნიციპალიტეტის გეოინფორმაციული სისტემისა და რუკათა სერიის კარტოგრაფიული ანალიზი | 51 |
| 4.1 შედგენილი რუკების სივრცე-დროითი ანალიზი და ზოგიერთი შედეგი..... | 51 |
| დასკვნა | 56 |
| გამოყენებული ლიტერატურა | 58 |
| დანართი 1. | 59 |

შესავალი

თემის აქტუალობა. თანამედროვე კარტოგრაფიაში სხვა მიმართულებებთან ერთად ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უკავია გეოინფორმაციულ ატლასურ კარტოგრაფირებას. ეს მიმართულება ქართულ კარტოგრაფიაში გასული საუკუნის 90-იანი წლების დასაწყისში გამოჩნდა და დაინერგა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის კარტოგრაფია-გეოდეზიისა და გეოინფორმატიკის კათედრაზე პროფ. ნ. ბერუჩაშვილის ხელმძღვანელობით.

ბოლო 20 წლის მანძილზე საქართველოში განსაკუთრებული მნიშვნელობა შეიძინა მხარეების (რეგიონების), ცალკეული მუნიციპალიტეტებისა (ადმინისტრაციული რაიონების) და ქალაქების ატლასურმა კარტოგრაფირებამ. უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში რამდენიმე მუნიციპალიტეტს გააჩნია რუკათა ატლასი. ამდენად წარმოდგენილი თემის წარმატებით შესრულების შემთხვევაში, იგი არასდროს არ დაკარგავს თავის აქტუალობას და იქნება მუდმივად განახლებადი და შევსებადი სისტემა.

კვლევის მიზანი. წარმოდგენილი სადიპლომო ნაშრომის მიზანია ხაშურის მუნიციპალიტეტის ბუნებისა და საზოგადოების ელექტრონული რუკათა სერიის შედგენა ე.წ. მინი ატლასის სახით და შედგენილი რუკების სივრცე-დროითი ანალიზი.

ამოცანები. აღნიშნული მიზნიდან გამომდინარეობს რამდენიმე კონკრეტული ამოცანა. მათ შორის აღსანიშნავია შემდეგი:

1. ხაშურის მუნიციპალიტეტის შესახებ ბუნებისა და საზოგადოების მოვლენათა სივრცული ინფორმაციის შეგროვება, სისტემატიზაცია და მომზადება კარტოგრაფირებისათვის;
2. კარტოგრაფირებადი მუნიციპალიტეტის მინი ატლასისათვის ზოგადგეოგრაფიული კომპიუტერული საფუძვლების მომზადება და გეომონაცემთა ბაზის შექმნა;
3. ხაშურის მუნიციპალიტეტის ბუნებისა და საზოგადოების მოვლენების ელექტრონული რუკათა სერიის შედგენა და მათი სივრცე-დროითი ანალიზი.

გამოყენებული მასალები. სამაგისტრო ნაშრომზე მუშაობის პროცესში გამოყენებულ იქნა შემდეგი მასალები: ა) საკვლევი რაიონის შესახებ არსებული სამეცნიერო-გეოგრაფიული და ისტორიულ-საცნობარო ლიტერატურა; ბ) ხაშურის მუნიციპალიტეტის მმართველობით ორგანოებში მოპოვებული სტატისტიკური მასალები რაიონის სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენების შესახებ (მოსახლეობა, განათლება, ჯანდაცვა, სპორტი, სოფლის მეურნეობა, მომსახურეობა და ა.შ.); გ) საკვლევი რაიონის

ტოპოგრაფიული რუკის პლანშეტები 1 : 25 000 და 1 : 200 000 მასშტაბებში; დ) სხვადასხვა მასშტაბის არსებული თემატური რუკები.

ნაშრომის თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა. ნაშრომში წარმოდგენილი თეორიული მსჯელობები შეიძლება გამოყენებულ იქნას სასწავლო პროცესში ატლასური და კომპლექსური კარტოგრაფირების საკითხების სწავლებისას. სამაგისტრო ნაშრომში წარმოდგენილი რუკები შეიძლება გამოიყენონ პრაქტიკული საქმიანობის შემდეგ სფეროებში: ა) მუნიციპალური მმართველობა; ბ) სოფლის მეურნეობა; გ) ტრანპორტი დ) ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება, ე) ტურიზმი და ა.ს.

ნაშრომის სტრუქტურა. სამაგისტრო ნაშრომი შედგება: შესავლის, ოთხი თავის, დასკვნისა და ლიტერატურის სიისაგან. ნაშრომს ერთვის ასევე დამატებითი ინფორმაცია დანართების სახით.

- პირველ თავში გადმოცემულია რაიონის კომპლექსურ-გეოგრაფიული და იულიული დახასიათება ბუნებრივი და საზოგადოებრივი კომპონენტების მიხედვით.
- მეორე თავი მოიცავს კარტოგრაფიაში დამუშავებულ და აპრობირებულ კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდის ფორმებს და მათ დეტალურ ანალიზს. აქ წარმოდგენილია, როგორც ტრადიციული, ისე თანამედროვე გეოინფორმაციული მეთოდები.
- მესამე თავში აღწერილი საკვლევი რაიონის გეოინფორმაციული კარტოგრაფირების მთელი პროცესი შემდეგი სქემით: კარტოგრაფირებადი რაიონის შესახებ სივრცული ინფორმაციის მოგროვება, სისტემატიზაცია კარტოგრაფირებისათვის მომზადება – გეომონაცემთა ბაზის შექმნა – ზოგადგეოგრაფიული საფუძვლების მომზადება - თემატური რუკების შედგენა.
- მეოთხე თავი ეძღვნება შედგენილი რუკების სივრცე-დროით ანალიზს და სარეკომენდაციო წინადადებების დამუშავებას.
- დასკვნაში წარმოდგენილია ოთხივე თავის მოკლე შემჯამებელი ანალიზი და ამოცანების შესრულების გზები, სარეკომენდაციო წინადადებების მიხედვით.
- ნაშრომი მთავრდება გამოყენებული ლიტერატურის სიით, რომელიც შეიცავს 13 ერთეულს.

ნაშრომის მოცულობა. სამაგისტრო ნაშრომის შინაარსი გადმოცემულია 59 გვერდზე. იგი შეიცავს 3 ცხრილს, 1 სატელიტურ სურათს და 24 რუკას, რომლებიც სერიის სახით, როგორც მინი ატლასი, ერთვის სამაგისტრო ნაშრომს.

თავი 1. ხაშურის მუნიციპალიტეტის კომპლექსურ-გეოგრაფიული დახასიათება

1.1 გეოგრაფიული მდებარეობა და საზღვრები

ხაშური (1872-1917 მიხაილოვი, 1918-28 ხაშური, 1928-34 სტალინისი), ქალაქი (1921-იდან) აღმოსავლეთ საქართველოში, ხაშურის რაიონის ადმინისტრაციული ცენტრი. სარკინიგზო და საავტომობილო გზების კვანძი. მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე, მდ.სურამულის ნაპირზე, მტკვრის მარცხენა მხარეს. ზ.დ 700მ, თბილისიდან 120 კმ(რკინიგზით). საშუალო სიმაღლე 958.მ-ია, ფართობი კი 585,2 კვ.მ. აღმოსავლეთით და ჩრდილოეთით ესაზღვრება ქარელის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით საჩხერის მუნიციპალიტეტი, სამხრეთით და დასავლეთით ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით კი ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი. მუნიციპალიტეტში არის ერთი საქალაქო (ხაშური), ერთი სადაბო (სურამი) და 11 სასოფლო ადმინისტრაციული ერთეული (ალი, გომი, ოსიაური, ფლევი, ქვიშხეთი, ცოცხნარა, ცხრამუხა, წაღვლი, წრომი, ხალები, ხცისი), რომელთა შემადგენლობაშიც კიდეც 81 სოფელი შედის.

ხაშურის მუნიციპალიტეტი სიდიდითა და სამრეწველო მნიშვნელობით შიდა ქართლის მეორე ქალაქია. იგი მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო ცენტრია. ქალაქში უერთდება ერთმანეთს თბილისი-ფოთისა და ახალციხე-ხაშურის, როგორც სარკინიგზო არტერიები, ისე საავტომობილო მაგისტრალეები. რაიონის ერთი დაბა - სურამში, 1989 წელს 6,4 ათასი მცხოვრები ითვლებოდა. მისი საკურორტო დანიშნულების გამო, მოსახლეობა სწრაფად მატულობს. 1998 წლის შეფასებით, აქ 11 ათასი კაცი ცხოვრობს. რაიონის სოფლებში კი 28 ათას მოსახლეს ითვლიან.

შიდა ქართლის ტერიტორია ვრცელდება ტაშისკარიდან თბილისამდე. ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით შიდა ქართლი მოიცავდა ტერიტორიას კავკასიონი მთავარი წყალგამყოფი ქედიდან თრიალეთის ქედამდე და ლიზის ქედიდან მდ. არაგვამდე. მიუხედავად ამისა, შიდა ქართლის საზღვრები დროთა განმავლობაში საკმაოდ იცვლებოდა, რომელიც თვით ქართლის სამეფოს საზღვრების გაფართოება-შემცირებასთან იყო დაკავშირებული, განსაკუთრებით, ეს ითქმის რაჭისა და იმერეთის მოსაზღვრე ტერიტორიებზე.

1.2 გეოლოგიური აგებულება და რელიეფი

რელიეფი ძირითადად საშუალო და დაბალმთიანი ეროზიული ქედ-ხეობებიანი და ბორცვიან ვაკეებია. ამ ფონზე ადგილ ადგილ არის მოსწორებული ბრტყელი ზედაპირები, მდინარეული ტერასები და სხვ. მუნიციპალიტეტის სამხრეთი და დასავლეთი ნაწილი მთიანია, მდ. თემის აუზში რაიონს ეკუთვნის თრიალეთის ქედის ჩრდილო კალთის ნაწილი - პალეოცენისა და ეოცენის ნალექებით აგებული ღორისნამკლის შტოქედი, მდ-ების სათიბისა (მამის სისტემა) და ნემვისწყლის (მტკვრის მარჯვენა შენაკადი) წყალგამყოფი, მუნიციპალიტეტის ჩრდილოეთ კალთა დანაწევრებულია მდ-ების სათიბისა და მისი შენაკადების ხეობებით. მნიშვნელოვანი ოროგრაფიული ერთეულია მდ. მამის აუზისა და მტკვრის ხეობის წყალგამყოფი ყელეთის ქედი, ჩრდილოეთ კალთა ფართოა, შედარებით დამრეცი; სამხრეთი - ვიწრო და ციცაბო. ქედზე არის მოსწორებული ზედაპირები. მუნიციპალიტეტის ფარგლებშია ასევე მდ-ების სათიბია და სათერძის წყალგამყოფი შუანისმთის შტოქედი. დასავლეთ ნაწილში არის საშუალო და დაბალმთიანი ლიხის ქედი. მუნიციპალიტეტიც აგებულია პალეოზოური და კამბრიულისწინა კრისტალური ქანებით - გრანიტებით, გნაისებით, კრისტალური ფიქლებით. რელიეფის ძირითადი თავისებურებაა მდინარეთა ეროზიული ხეობებისა და მათი გამყოფი მობრტყელებული სერების შეთანაწყობა. ლიხის ქედზე კარგადაა გამოხატული პენეპლენები (მთა ედისჯვართან, უღელტ, კორტოხანთან და სხვ.), ქედის კალთა დასერილია მდ-ების ჭერათხევის, ბრილისღელის, სურამულის, ტილიანის, შოლისა და სხვ. ხეობებით. მუნიციპალიტეტში ვრცელი ფართობი უკავია მეოთხეული ალუვიური რიყნარით, ქვიშებით, თიხები, ტბიური თიხებითა და ქვიშაქვებით აგებულ ტალღობრივ ვაკეს. ზოგან დაბალი მთებია აღმართული (კლდისწყარო 896მ, გუგულისქედი 783 მ). სოფელ ტაშისკარიდან მტკვარს გასდევს ახალგაზრდა რიყნართმ ქვიშებითა და თიხებით აგებული ალუვიური ვაკე. მტკვარს აქ რიყნარი კუნძულები და ორივე მხარეზე ტერასული ფერდობები აქვს. ძირითადი წიაღისეულია მინერ, სამკურნალო წყლები (სოფელი: ბიჯნისი, ჩუმათელეთი, ბულბულისციხე, დაბა სურამი), ცარცი, კვარცის ქვიშები და კირქვა (სურამი).

ცხრილი N1. ხაშურის მუნიციპალიტეტის აბსოლუტურ სიმაღლეთა ნიშნულები

| მწვერვალის სახელი | აბსოლუტური სიმაღლე (მ) | კოორდინატები | |
|-------------------|------------------------|--------------|---------|
| | | X | Y |
| შუანი | 2273.7 | 389547 | 4636129 |

| | | | |
|------------------------------|--------|--------|---------|
| ბრაგუნა (ბროგუნა) | 1902.8 | 381332 | 4641441 |
| დიდი ქართა | 2315.7 | 383845 | 4637687 |
| ტალახოს თავი (ტალასახეო) | 1176.8 | 394304 | 4645534 |
| ედის ჯვარი | 1319.7 | 379734 | 4662386 |
| კლდისწყარო | 895.9 | 387705 | 4656637 |
| ყორღნის სერი | 1467.9 | 378401 | 4644542 |
| ღორინამკალი(გორისნაყარ ი) | 1705.9 | 380178 | 4643456 |
| გუგულის ქედი | 783.1 | 391013 | 4657157 |
| პატარა ქართა | 2102 | 381844 | 4638583 |
| შუანო | 2178 | 383794 | 4635459 |
| ბატეთი | 1349 | 391707 | 4643960 |
| ვაკები | 820 | 388701 | 4657387 |
| დიდი ნაჩეხი | 826 | 389224 | 4656646 |

1.3. კლიმატი

ხაშურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მთლიანად ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულ ჰავის ოლქში მდებარეობს, მაგრამ რელიეფის სირთულის შესაბამისად ცალკეულ ნაწილში ჰავა განსხვავებულია: თრიალეთის ქედის კალთაზე ზომიერად ნოტიო ჰავაა, იცის ცივი ზამთარი, ხანგრძლივი გრილი ზაფხული (დაბალ ზონაში ხანგრძლივი თბილი ზაფხული); ლიხის ქედის კალთაზე ზღვის ნოტიოდან ზომიერად ნოტიო კონტინენტურზე გარდამავალი ჰავაა, იცის ცივი, თოვლიანი ზამთარი და ხანგრძლივი ზაფხული; მთისწინეთში და ვაკის დიდ ნაწილში ზომიერად ნოტიო ცივზამთრიანი და ხანგრძლივი თბილზაფხულიანი ჰავაა; ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილში ზომიერად თბილი სტეპურიდან ზომიერად ნოტიოზე გარდამავალი ჰავაა. იცის ცხელი ზაფხული, ნალექების ორი მინიმუმი წელიწადში.

ბარის ზონაში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 9,6-9,7°C-მდეა, იანვარში -9,4,-1,9°C, ივლისში 20-20,5°C; აბსოლ. მინიმუმი -27, -29°C, აბსოლ. მაქსიმუმი 37°C. მთიან ზონაში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 6,3-დან 8,8°C-მდეა, იანვარში -2,4,-3,9°C, ივლისში 15,6-18,3°C; აბსოლ. მინიმუმი -27,-39,9°C, აბსოლ. მაქსიმუმი 32-36°C. მთისწინეთსა და ვაკე ტერიტორიაზე წელიწადში საშუალოდ 700 მმ-მდე ნალექი მოდის. ლიხის ქედის კალთაზე ნალექები მეტია (1840 მმ), თრიალეთის ქედზე - ნაკლები (610 მმ). ბარში ნალექების მაქსიმუმი გაზაფხულსა და ზაფხულის დასაწყისშია, ლიხის ქედის კალთაზე - ზამთარში; ბარში მინიმუმი ზამთარშია, მთებში ზაფხულში.

1.4. შიგა წყლები

შიდა ქართლის ძირითად ჰიდროგრაფიულ არტერიას მდ. მტკვარი და მისი შენაკადები - ფრონე, ლიახვი, ლეხურა, ქსანი და არაგვი წარმოადგენენ, მარჯვენა შენაკადებია - ძამა, ტანა, თემამი, კავთურა, ნიჩბისი. ისინის წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლებით საზრდოობენ და ხასიათდებიან ზომიერი (30-40 ლ/წმ) მდინარეული ჩამონადენით. მდინარეთა ნაწილი გამოყენებულია როგორც სარწყავად, ისე ენერგეტიკული თვალსაზრისით.

შიგა წყლებით ხაშურის მუნიციპალიტეტი მდიდარია. მთავარი მდინარეა მტკვარი (ტიპური ვაკის მდინარე მეანდრებით, ნამდინარეებით, კუნძულებით), რომელიც გარდიგარდმო ჰკვეთს მუნიციპალიტეტს. თრიალეთის ქედის კალთაზე ჩამოედინება მდ. სათიბე (ძამის სისტემა) შენაკად-შემდგენელით. ყელეთის ქედის ჩრდ. კალთა დასერილია მტკვრის მარჯვენა შენაკადებით; წრომისწყალი, მიწობისწყალი, ხცისი, კრისხევი, თაგვეთისწყალი და სხვ. ლიხის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე ძირითადი მდინარეა სურამულა და მისი შენაკადები: ჭერათხევი (იგი ტავის მხრივ იერთებს ულუმბისღელეს, უწლეულას, ბრილისღელეს), ტილიანა (მარცხ.) და შოლა (მარჯვ.). ყელეთის ქედზე ნასოფლარ კოდისწყაროსთან არის მცირე ტბა. მდინარეები საზრდოობენ თოვლის, მიწისქვეშა და წვიმის წყლით. მდინარეებზე წყალდიდობა გაზაფხულზეა, წყალმცირობა - ზაფხულსა და ზამთარში. გამოყენებულია ელექტროენერჯის მისაღებად და სარწყავად. ყველაზე დიდია დოღლაურის არხი.

ცხრილი N2. ხაშურის მუნიციპალიტეტის მდინარეები

| სახელი | სიგრძე (კმ) |
|------------|-------------|
| მტკვარი | 25 |
| სურამულა | 35 |
| შოლა | 8 |
| ტილიანა | 18 |
| შუკღელე | 10 |
| ჭერათხევი | 13 |
| აბანოსხევი | 6 |
| სათერძე | 4 |
| სათიბე | 14 |

1.5. ნიადაგსაფარი

ნიადაგები საკმაოდ ნაირგვარია. ყველაზე მაღალ ადგილებში (თრიალეთის ქედზე) გავრცელებულია კორდიანი და კორდიან-ტორფიანი მთის მდელოს ნიადაგები. ქედის ქვემო კალთებზე ჩამოყალიბებულია აღმ. საქართველოს ტყეთა ქვედა სარტყლის ტყის ყავისფერი ნიადაგი, მუნიციპალიტეტის ზემოთ ლიხისა და თრიალეთის ქედების კალთებზე არის საშუალო და მცირე სისქის ტყის ყომრალი ნიადაგები. ტყის ზედა სარტყელში განვითარებულია ღია და გაეწრებული ტყის ყომრალი ნიადაგი. ვაკეზე ვრცელი ფართობი უჭირავს ტყესტების გარდამავალი ზოლის შავმიწისებრ ნიადაგს. მდ. მტკვრისა და ზოგიერთი სხვ. მოზრდილი მდინარის გაყოლებით ალუვიური კარბონატული ნიადაგია.

ტირიფონი-მუხრანის ვაკეზე და დიდი მდინარეების გასწვრივ წარმოდგენილია ალუვიური ნიადაგები. გორაკ-ბორცვიან ზოლში, კვერნაქი-სხალტბის, თელეთის, საწკეპელა-მუხათგვერდის სერებზე, მაზალეთის პლატოზე გავრცელებულია ყავისფერი ნიადაგები. მთისწინეთში - ქალაქების გორისა და კასპის სამხრეთით და მდ. ქსნის ქვემო წელში, შედარებით მცირე ფართობი უჭირავს ნემომპალა-კარბონატულ ნიადაგებს. ისინი მაღალი ნაყოფიერებით გამოირჩევა და, ინტენსიური მიწათმოქმედებების ობიექტს წარმოადგენენ: გამოყენება ხეხილის, ვაზისა და სხვა კულტურებისათვის.

მთა-ტყის სარტყელში - ლიხის, თრიალეთის, დვალეთის, ხარულის, ლომის-ალევის ქედების კალთებზე ყავისფერი ნიადაგები გადადის ტყის ყომრალ ნიადაგებში. უფრო მათლა ისინი გაეწრებული ყომრალი ნიადაგებით იცვლებიან. აღნიშნული ნიადაგების გავრცელების საღხვრები 1000-1200 მ-დან 1800-2000 მ-მდე სიმაღლის ფარგლებში მერყეობს. მთა-ტყის სარტყელში, მდ. მდ ლიახვსა და არავს შორის კირქვების გამოსავლების გამო, გართო ზოლად წარმოდგენილია ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგები.

1.6. ფლორა, ფაუნა, ლანდშაფტები

შიდა ქართლის მცენარეული საფარი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა. ვაკეზე ძირითადად სახეშეცვლილი კულტურული მცენარეულობაა წარმოდგენილი, რომელთა შორის, ველის მაღალბალახოვანებისა და ბუჩქნარის ბუნებრივი სახესვაობები შეინიშნება. მდინარეთა გასწვრივ ტყის ფრაგმენტებია შემორჩენილი. თრიალეთის ქედის ჩრდილო

ფერდობებზე მცენარეთა საკმაოდ კარგად გამოხაული სიმათლითი ზონები გამოიყოფა: მთისწინეთსა და მთის კალთების ქვემო ნაწილში მუხრან-ჯაგრცხილნარი და ჯაგეკლიანებია გავრცელებული, რომელსაც მაღლა მუხრან-რცხილნარი და წიფლნარი ენაცვლება. კიდევ უფრო მაღლა წიწვიანები გვხვდება, რომელთა შრის, ძირითადად, ფიჭვნარი და ნაძვნარ-სონარი ტყეებია გავრცელებული. ტყეებს, ძირითადად ნიადაგდაცვითი და წყალშენახვითი ფუნქცია აკისრიათ. შიდა ქართლის მაღალი ქედების თხემურ ნაწილში გავრცელებულია მთის სუბალპური და ალპური მდელოები.

ხაშურის მუნიციპალიტეტში მცენარეული საფარი მრავალფეროვანია - სტეპურიდან დაწყებული სუბალპურით დამთავრებული. ვაკეზე გავრცელებულია ჯაგეკლიანი სტეპი, მუნიციპალიტეტშიც გარეულია ტყის ელემენტები; ბუჩქნარებიდან ძირითადია ძეძვი. ლიხის ქედის კალთაზე ტყეს უმთავრესად ქმნის წიფელი, არის აგრეთვე რცხილა, მუხა, გამოერევა წაბლიც. ქვეტყეში ფოთლოვანი ჯიშების გარდა, ვხვდებით მარადმწვანე მცენარეებსაც: შქერს, ჭყორს, თაგვისარას. აქ და თრიალეთის ქედის მთისწინეთშიც ადამიანის სამეურნეო საქმიანობასთან დაკავშირებით ტყე გაჩეხილია, აქა-იქ გვხვდება ჯაგრცხილნარი. თრიალეთის ქედის კალთებზე ქვემოთ მუხრან-რცხილნარია, ზემოთ - წიფლნარი. არის აგრეთვე ნაძვი და ფიჭვი, აქა-იქ სოჭიც. ტყის ზონის ზემოთ მთებზე (შუამთა, დიდი ქართა და პატარა ქართა, აგრეთვე თრიალეთის ქედის თხემი) სუბალპური მდელოებია. მტკვრის სანაპიროზე ზოგან შემორჩენილია ჭალის (ტურგის) ტყე - ჭალის მუხა, ტირიფი, მურყანი, იალღუნი და სხვ.

ხაშურის მუნიციპალიტეტში ბინადრობენ როგორც სტეპის, ისე მთის ტყისათვის დამახასიათებელი ცხოველები. ძუძუმწოვრებიდან არის მურა დათვი, მგელი, მელა, ტურა, თეთრყელა კვერნა, მაჩვი, დედოფალა, კურდთელი, ბევრია მღრღნელი: თაგვი, ბუჩქნარის მემინდვრია, ტყის თაგვი, ზაზუნა, წყლის მემინდვრია, ძილგუდა. ფრინველებიდან გვხვდება: გარეული მტრედი, გვრიტი, შაშვი, მწყერი, ბევრია ყვავი, კაჭკაჭი, ქორი, კვირიონი, ბელურა და სხვ. მდინარეებში არის ქაშაპი, მტკვრის ტობი, ხრამული, მტკვრის წვერა, მურწა, ფრიტა, თაღლითა, გველანა და სხვ.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მოქცეულია მთა-მდელოს, ზომიერად ნოტიო ჰავიანი მთა-ტყისა და ზომიერად მშრალი სუბტროპიკული ჯაგეკლიანი სტეპური ლანდშაფტის ტიპების შემდეგი სახეების ფარგლებში: 1. სუბალპური მდელოები, მთის მდელოს კორდიანი და კორდიან-ტორფიანი ნიადაგებით, 2. საშუალო მთები, წიწვიან-ფოთლოვანი (ფიჭვნარ-წიფლნარ-მუქწიწვიანი) ტყით, ტყის ყომრალ და გაეწრებულ ყომრალ ნიადაგებზე. 3. საშუალო მთები, წიფლის ტყით, ტყის ყომრალ ნიადაგებზე, 4. საშუალო მთები, რცხილნარ-მუხნარით, ტყის ყავისფერი და ყომრალი ნიადაგებით, 5.

დაბალი მთები, რცხილნარ-მუხნარით და ტყის ყავისფერი ნიადაგებით, 6. ბორცვიანი მთისწინეთი, ჯაგეკლიანებით და ჯაგრცხილნარ-მუხნარით, ტყის ყავისფერ ნიადაგზე, 7. ბორცვიანი-ბექობებიანი მთისწინეთი, ბუჩქნარებითა და სტეპებით, ტყის ყავისფერ და შავმიწისებრ ნიადაგებზე, 8. ტერასული დახრამული ვაკე, ჯაგეკლიან-სტეპური მცენარეულობით, ალუვიურ და ყავისფერ ნიადაგებზე.

1.7. ბუნებრივი რესურსები

შიდა ქართლის წიაღისეული რესურსებიდან აღსანიშნავია სამშენებლო მასალები - მერგელები, კირქვები, კერამიკული თიხები. რეგიონის ნიადაგურ-კლიმატური რესურსები ხელს უწყობს მემინდვრობის, მეხილეობის, მევენახეობისა და ტექნიკური კულტურების განვითარებას. ბარის ზონის მიწების მოსარწყავად უხვადაა მდინარის წყლის რესურსები. შიდა ქართლს გააჩნია რეკრეაციული რესურსებიც. საკურორტო ინფრასტრუქტურის მაღალი პოტენციალი აქვს ლიხის ქედის აღმოსავლურ ფერდობს. რეგიონის ვაკეები, გორაკ-ბორცვიანი ზოლი და მთისწინები იძლევა დასახლებისა და მეურნეობის განვითარების კარგ პირობებს.

შიდა ქართლში ცნობილია ლითონური და არალითონური ნედლეულის, სამშენებლო მასალებისა და მინერალური წყლების დიდი მარაგი. ამ მხრივ, აღსანიშნავია რკინის მადნის (მდ. ძამის ხეობა), ტალკის (ჩორჩანი, ახალგორის რაიონი), დოლომიტისა და ფლუსური კირქვების (აბანო, ქარელის რაიონი), ცეოლითების (სოფ.ძეგვი, თემძის ხეობა), ბენტონიტური თიხების (თემძის) საბადოები. ცნობილია, აგრეთვე, მოსაპირკეთებელი და სამშენებლო ქვების - ალბიტოფირების (ჯავის რაიონი), გაბრო-დიაბაზის (გორის რაიონი), ბაზალეთის (მცხეთის რაიონი), საცემენტე კირქვების (კასპი, კავთისხევი, ძეგვი), საკირე კირქვების (ძეგვი), სააგურე თიხის (ხცისი, მეტეხი, ორთუბანი, გორი, არაგვისპირი), ინერტული ქვიშებისა და ქვარგვალის (ჩალისუბანი, ოსიაური, ურბნისი, აგარა, ქარელი, მერეთი, ტყვიავი, ცხინვალი, ჯავა, ქვეშეთი, სამეგური, ახალგორი, ქსანი) კარიერები. აღსანიშნავია, აგრეთვე შიდა ქართლის მინერალური წყლების (ბაგიათა, ჯავა, გორისჯვარი, ხოვლე, სურამი, ხვედურეთი) გამოსავლები.

1.8. მოსახლეობა

შიდა ქართლის მოსახლეობა, 1989 წლის აღწერით, 509,8 ათას კაცს შეადგენდა. გასული საუკუნის 20-იან წლებში კი, რეგიონში 318,0 ათასამდე მცხოვრები იყო აღრიცხული. ამდენად, XX ს-ში საქართველომ ამ ცენტრალურ ისტორიულ მხარეს მოსახლეობის მატების (3050 კაცი წწ-ში) საშუალო ტემპი შეესაბამებოდა. შიდა ქართლის მოსახლეობის ეროვნული შემადგენლობა მისი ხანგრძლივი და რთული ისტორიული განვითარებითაა განპირობებული, იგი საკმაოდ რთული სტრუქტურისაა. გვიან-შუა საუკუნეებში (XVII ს.) აქ სახლობდნენ ჩრდილოეთ კავკასიიდან გადმოსული ოსები. რეგიონში ქართველების ხვედრითი წონა 75%-ია, ოსი ეროვნების წარმომადგენლები 17%-ს აღწევენ. რეგიონის ქალაქებსა და დაბებში ასევე ქართველები ჭარბობენ (67%).

შიდა ქართლის ქალაქებსა და დაბებში დასახლებულია 211 ათასი კაცი, ანუ რეგიონის მოსახლეობის 41%. რეგიონის მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე 61 კაცია კმ²-ზე. მოსახლეობის ძირითადი ნაწილი (90%) ვაკე, გორაკ-ბორცვიან და წინამთების ზოლშია განსახლებული. იგი მოიცავს, აგრეთვე, მდ.მდ. მტკვრის, ლიახვის, ქსნის ხეობებს. ამ არელის ფართობი დაახლოებით 3,5 ათასი კმ²-ია. სწორედ, არაა განლაგებული შიდა ქართლის მთავარი ქალაქები - რაიონული ცენტრები და მჭიდროდ დასახლებული სოფლები. ამ ზოლში მოსახლეობის სიმჭიდროვე საკმაოდ მარალია (130კაცი კმ²-ზე) და ქვეყნის მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვეს 1,7-ჯერ აღემატება. იგი ოდნავ დიდია, აგრეთვე ქვეყნის ბარის მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვესთან (113 კაცი კმ²-ზე) შედარებით.

ხაშურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის ძირითადი ნაწილი კარგადაა დასახლებული და ათვისებული მეურნეობრივად. სოფლების უმეტესობა შიდა ქართლის ვაკესა და ლიხის ქედის გორაკ-ბორცვიან მთისწინეთში მდებარეობს, მცირე ნაწილი - თრიალეთის ქედის ჩრდ. კალთის ვიწრო ხეობებში. ჭარბობს დიდი და საშუალო სოფლები. განსახლების ზონა 600-1000 მ. ფარგლებშია. ქალაქად ცხოვრობს რაიონის მთელი მოსახლეობის 55 %-ზე მეტი. მოსახლეობის უმრავლესობა ქართველები არიან, ცხოვრობენ აგრეთვე სომხები, ებრაელები, რუსები, ოსები და სხვ.

1.9. მეურნეობის დარგები

შიდა ქართლი ქვეყნის ერთ ერთი დაწინაურებული ინდუსტრიულ-აგრარული რეგიონი იყო. მრეწველობის დარგებიდან ფუნქციონირებდა უმთავრესად მსუბუქი და კვების მრეწველობა, საშენი მასალების წარმოება და ელექტროტექნიკური მანქანათმშენებლობა. ამ დარგებზე მოდიოდა შიდა ქართლის მრეწველობის მთლიანი პროდუქციის 90%-ზე მეტი. ხაშურის მუნიციპალიტეტში მრეწველობის მთლიანი პროდუქცია 68 მლნ. მან. (1984) შეადგენს. ძირითადი სამრეწველო საწარმოები თავმოყრილია ხაშურში: მექანიკური და ბურთულასაკისრების სარემოტო ქარხნები, საფეიქრო-საგალანტერიო ფაბრიკა, მინის ქარხანა (ამზადებს ბოთლებს ბორჯომის მინერალური წყლის ჩამოსასხმელი ქარხნისათვის), საშენი მასალისა და კვების მრეწველობის საწარმოები (საკონსერვო ქარხანა, პურის, რძისა და ხორცის კომბინატები და სხვ.). მუნიციპალიტეტში არის აგრეთვე რკინიგზის მომსახურე მსხვილი საწარმოები (სალოკომოტივო დეპო და სხვადასხვა სატრანსპორტო ორგანიზაციები), რაისამრეწველო კომბინატი (ამზადებს ფართო მოხმარების საგნებს): დაბა სურამში არის ღვინის ქარხანა (აწვდის ღვინომასალას თბილისის შამპანური ღვინოების ქარხანას), სოფელ გომში სპირტის ქარხანა.

სოფლის მეურნეობის ძირითადი დარგებია მარცვლეულის მეურნეობა, მეჭარხლეობა, მებოსტნეობა, მეცხოველეობა. მუნიციპალიტეტში არის 7 კოლ-ბა, 5 საბჭ. მეურნეობა. (ალის მევენახეობის, ფლევის მეთესლეობის, ქვიშხეთის მებოსტნეობა-მერძევეობის, წაღვლის მეხილეობა-მევენახეობისა და ცხრამუხის მეხილეობა-მეცხოველეობის), 2 სამეურნეობათაშორისო საწარმო და 1 სოფლის მეურნეობის პროდუქციის დამზადების სამეურნეობათაშორისო გაერთიანება, მუნიციპალიტეტის სას.-სამ. სავარგული შეადგენს 21,1 ათ. ჰა-ს, აქედან სახნავია 8,6 ათ. ჰა, სათიბ-საძოვარი 8,9 ათ. ჰა, მრავალწლიან ნარგავს უჭირავს 5,8 ათ. ჰა.სარწყავია 3,5 ათ. ჰა მიწა. ნათეს ფართობში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია საშემოდგომო ხორბლისა (მარცვლეული კულტურების ნათესების საერთო ფართობის 57%) და სიმინდის (25%) ნათესებს. მოჰყავთ აგრეთვე ჭვავი, ქერი, ლობიო; შაქრის ჭარხალს უჭირავს 0,7 ათ. ჰა (მოსავლიანობით I ადგილზეა რესპუბლიკაში - 1 ჰა-ზე 430 ც), ბოსტნეულ კულტურებს 5,0 ათ. ჰა, საკვებ კულტურებს 3,0 ათ. ჰა. მრავალწლიან ნარგავებშია ძირითადია ვაშლის, მსხლის, ქლიავისა და სხვა. ბაღები (2,7 ათ. ჰა), ვაზს უკავია 1,3 ათ. ჰა. მუნიციპალიტეტის მეცხოველეობა სარძეო-სახორცე მიმართულებისაა. მეურნეობის ყველა კატეგორიაში პირუტყვის სულადობა იყო (1985, ათ. სული): მსხვ. რქ.

საქონელი 7,7 (აქედან ფური - 3,0). ღორი 3,7. ხაშურის მუნიციპალიტეტი ასევე არის მეფრინველეობის ფაბრიკა.

1.10. ისტორიული ღირსშესანიშნაობები

შიდა ქართლის ტერიტორიაზე ადამიანთა ცხოვრების ყველა ეპოქის კვალია დადასტურებული. სოფლების - ძარის, დამპალეთის, თამარაშენის, წრუს, ჯოჯოითის, წირქოლის, ბოლის, ლამისყანის, მდინარეების კავთურასა და თეძამს შორის მოქცეულ ტერიტორიაზე და სხვათა სანახებში მიკვლეულია პალეოლითური ძეგლები. განსაკუთრებით აღსანიშნავია მდიდარი მღვიმური მასალები წონის მღვიმის ნაფენებში. აქაა მრავალფენიან (აშელის, მუსტიეს, მეზოლითის, ბრინჯაოსა და ფეოდალური ხანის) არქეოლოგიური ძეგლი. შიდა ქართლის ტერიტორიაზე - რუსთავის, ბაზალეთის, წნელისის, ახალგორის და სხვა დასახლებული პუნქტების მიდამოებში - ნაპოვნია აგრეთვე ნეოლითის ხანის სადგომები და იარაღები.

შიდა ქართლის ტერიტორია ინტენსიურად იყო დასახლებული ადრინდელი ბრინჯაოს ხანიდან (ძვ.წ. III ათასწლეულის დასაწყისი). მოსახლეობა ცხოვრობდა „გორებზე“ (ხიზანაანთ გორა, ქვაცხელები, ნაცარგორა და სხვ.). ამ დროს ყალიბდებოდა „მტკვარ-არაქსის“ კულტურის ორიგინალური ვარიანტი. გვიანდელი ბრინჯაოს - ადრინდელი რკინის ხანებში კი შეიქმნა ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული ხევი, რომელიც ცალკეულ სამოსახლო ბორცვთან ერთად მოიცავს მის ძირში გაშენებულ სოფლებსაც. თვით ბორცვი კი საკულტო-თავდაცვითი ნაგებობაა.

ადრინდელი ელინისტური ხანის ქალაქური ტიპის მნიშვნელოვანი დასახლებები გამოვლინდა - სამადლოში, ნასტაკისში, ალაიანში, ციხიგორაში. ამ უკანასკნელში უკვე ტაძარია აგებული. რომაული ხანის შიდა ქართლის არქეოლოგიური ძეგლებიდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია სოფ. არადეთთან, დედოფლის მინდორზე, აღმოჩენილი ძვ.წ. I ს. დიდი სატაძრო კომპლექსი. ამ ხანის მნიშვნელოვანი არქეოლოგიური ძეგლებია - ახალგორის განძი (ძვ. წ. IV ს.), მცხეთის აკლდამა (I ს.), არმაზისხევის პიტიახშთა სამარხები და საცხოვრებელ-კომუნალური ნაგებობანი (II-III ს.ს.), ზღუდერის სამარხები (II-IV ს.ს.), ნაქალაქარი ძალისი (I-IV ს.ს.), სოხთის სამაროვანი (I-IV ს.ს.), ახალგორისა და ცხინვალის სამარხეული ნივთები (I-III ს.ს.) დასხვ. აღსანიშნავია კლდეში ნაკვეთი ქალაქი უფლისციხე, რომელიც ჯერ კიდევ ძვ. წ. VII-VI ს.ს. ყოფილა დასახლებული.

შიდა ქართლის ტერიტორიაზე მრავლად არის შემორჩენილი ქრისტიანული ძეგლები.

ბაზალიკური ეკლესიის ნიმუშებია ურბნისის ტაძარი (VI ს.), რკონის მონასტრის მთავარი ეკლესია და ატენის ხეობის ვერეს ეკლესია (VII ს.), სამეკლესიანი ბაზალიკა - კატაულის წმ. გიორგის ეკლესია (VIII ს.) კავთისხევში, ნიქოზის თავდაპირველი სამნავიანი ბაზილიკა (V ს.), ერედვის სამნავიანი ბაზილიკა (X ს.), დოდოთის ცხრაკარას ეკლესია (X-XI ს.), მერულას მიდამოებში ბერის სამეკლესიანი ბაზილიკა (X ს.) და სხვ. მრავალი.

მცხეთის ჯვარმა (VI ს.) სათავე დაუდო „ჯვრის ტიპის“ ძეგლებს საქართველოში. VII ს. 30-იან წლებში აგებულია წრომის ტაძარი, ამავე საუკუნის I მესამედში აგებულია სამწევრისის ეკლესია, XI ს-ის დასაწყისში სვეტიცხოველი, სამთავროს ტაძარი (XI ს.), სამთავისის ტაძარი (XI ს.), შიომღვიმის ეკლესია (XI ს.), რუისის ეკლესია (X-XI ს.ს.), ქვათახევისა და ყინწვისის ტაძრები (XII-XIII ს.ს. მიჯნაზე), მეტეხისა და ერთაწმინდის ეკლესიები (XII ს. შუა წლებში), თიღვის (XII ს.), იკორთის (XII ს.), ყანჩაეთის კაბენი (IX-XIII ს.ს.), ხოფას მონასტერი (XIII ს.), თირის მონასტერი (XIII ს.), ლარგვისის მონასტერი (XIV ს.) და სხვა მნიშვნელოვანი დარბაზული ეკლესიებია - ხცისის (1002 წ.), წინარეხის მაღალანთ ეკლესია (XII ს. I ნახევარი).

შიდა ქართლის ტერიტორიაზე უამრავი საფორთიფიკაციო ნაგებობაა. ყველას ჩამოთვლა შეუძლებელია. მათ შორის აღსანიშნავია: ძამის, სხვილოს, ვერეს, ცხირეთის, გორის, კლდემაღალას, ქსნის, ბებრის, ალის, სურამის, წირქოლის, ქოლოთის, კეხვის, კოდისწტაროს, არადეთის, ახალგორის ნოსტეს, ქსოვრისის, ქვემო ჭალის, ბელოთის, აბისის და სხვა მრავალი ციხესიმაგრე. განსაკუთრებით ბევრია ცალკეული კოშკები, რომლებიც სხვადასხვა პერიოდშია აგებული.

შიდა ქართლი გამოირჩევა ძველი საინჟინრო ნაგებობებით, მათ შორის აღსანიშნავია სხალტბა-შიომღვიმის წყალსადენი (1199-1202 წ.წ.). ჯერ კიდევ ანტიკურ პერიოდში მდ. ლიახვიდან ყოფილა გაყვანილი ურბნისის და ტირიფონის სარწყავი არხები. X საუკუნეში სარწყავად გამოიყენებოდა ძამის წყალი. სარწყავი არხები ყოფილა აგრეთვე გაყვანილი მდ. ქსნიდან და სხვ.

თავი 2. კვლევის მეთოდოლოგიური საფუძვლები

2.1. ტრადიციული კარტოგრაფიული მეთოდები

შედარების კარტოგრაფიული ფორმა. კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდის ერთ-ერთ შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს შედარების კარტოგრაფიული ფორმა, რომელიც შედარების, როგორც აზროვნების ლოგიკური ფორმის თვისებებს ეფუძნება. შედარება არის საშუალება საგნებსა და მოვლენებში მსგავსებისა და განსხვავებულობის გამოსავლენად. შედარების გარეშე შეუძლებელია ისეთი ლოგიკური პროცესების განხორციელება, როგორც არის განზოგადება ან მისი შებრუნებული მოქმედება-შემოსაზღვრა (ბაქრაძე, 1955).

სივრცითი მიმართებით შედარება დროში გვიჩვენებს მოვლენის ცვალებადობას ადგილიდან ადგილზე დროის გარკვეულ მომენტში, ხოლო დროული მიმართებით შედარება სივრცეში გვიჩვენებს მოვლენის ცვალებადობის მიმდინარეობას ადგილიდან ადგილზე დროის გარკვეულ მომენტში (ასლანიკაშვილი, 1968).

შედარების კარტოგრაფიული ფორმა ხორციელდება რაიმე კონკრეტული მოვლენის კარტოგრაფირების პროცესში. რადგან გეოგრაფიულ შედარებათა უშუალო განხორციელება რუკის საშუალებით ხერხდება, ამიტომ, ცხადია, შედარებას, როგორც ლოგიკურ ხერხს, სხვა უამრავ ფორმათა შორის აქვს თავისი კარტოგრაფიული ფორმა, რომელიც განპირობებულია რუკის შემდეგი სპეციფიკური თვისებებით.

ა) რუკა უზოგადესი აზრით მატერიალური სამყაროს ამა თუ იმ ნაწილისა ან მხარის მსგავსებათა და განსხვავებულობათა გამოსახულება ანუ შედარებითი ანასახია. ნებისმიერი თემატიკის რუკაზე მისი მთელი შინაარსი სივრცითი შედარების ფორმაშია მოყვანილი და შედარებულ მოვლენათა ადგილიდან ადგილზე ცვალებადობა, მსგავსებანი და განსხვავებულობანი უშუალოდ ხილულად არის წარმოდგენილი.

ბ) შედარების ასპარეზი რუკისათვის შეუზღუდავი და საჭიროებისამებრ ვრცელია, როგორც სივრცული, ისე დროითი თვალსაზრისით. აქ საუბარია იმაზე, რომ კარტოგრაფირებადი მოვლენა შეიძლება მოიცავდეს პლანეტის ზედაპირის ლოკალურ, რეგიონულ და გლობალურ ტერიტორიას. იგი ასევე შეიძლება ასახავდეს მოვლენებს გეოგრაფიული გარსის შემადგენლობაში შემავალი გეოსფეროების მიხედვით. ყოველი კარტოგრაფიული გამოსახულება შეიძლება აფიქსირებდეს კონკრეტული მოვლენის

მდგომარეობას დროის უკვე გასული მომენტისათვის, ამჟამინდელი მომენტისათვის ან შეიცავდეს მოვლენის განვითარების პროგნოზულ ელემენტსაც.

გ) რუკის საშუალებით მოვლენათა შედარების პროცესში კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდის ამ ფორმისათვის ხელმისაწვდომია ობიექტური რეალობის როგორც ხილულად დაკვირვებადი საგნებისა და მოვლენების კონკრეტული სივრცე, ისე ხილულად დაუკვირვებადი საგნებისა და მოვლენების კონკრეტული სივრცე.

დ) რუკა ნებისმიერ მომენტში შეიძლება აფიქსირებდეს შედარების შედეგს, რომლის საფუძველზედაც შეიძლება წავიკითხოთ შესადარებელი მოვლენის შინაარსეული ინფორმაცია. აქედან გამომდინარე, რუკის გამოყენების დროს აზროვნებითი პროცესი შედარების შედეგის ან შესადარებელი ინფორმაციის ხილვადი აღქმის თანხვედრილია (ასლანიკაშვილი, 1968).

ე) შედარების კარტოგრაფიული ფორმა, კვლევის სიღრმის თვალსაზრისით, საკმაოდ ზუსტია და მოვლენათა სივრცულ-დროით კანონზომიერებათა დასადგენად პირველად საშუალებას წარმოადგენს. იგი შეეხება გეოგრაფიული გარსის ყველა გეოსფეროს და მკვლევარისათვის იძლევა აბსოლუტურად ახალ ინფორმაციას საკვლევი მოვლენის მდგომარეობის შესახებ.

ატლასურ კარტოგრაფიაში შედარების კარტოგრაფიული ფორმა მდგომარეობს სხვადასხვა დროს შედგენილი ლანდშაფტური რუკების შედარების შედეგად ახალი ტიპის ლანდშაფტური რუკების შედგენაში. აქ საქმე გვაქვს ატლასური კარტოგრაფიის სამ ძირითად მიმართულებასთან: ა) ოპერატიული კარტოგრაფირება ბ) პროგნოზული კარტოგრაფირება და გ) დინამიკური კარტოგრაფირება. შამივე შემთხვევაში ამ შემთხვევაში ხდება სხვადასხვა მდგომარეობების როგორც სივრცითი ლოკალიზაციის ურთიერთშედარება, ასევე მათი დროში ცვალებადობის კანონზომიერებათა დადგენაც.

ამრიგად, შედარების კარტოგრაფიული ფორმა თან ახლავს ატლასური კარტოგრაფიის სამივე ძირითად მიმართულებას და ხელს უწყობს: ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენების სივრცულ-დროითი კანონზომიერებების დადგენას.

ანალიზისა და სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმები. ობიექტური რეალობის მრავალმხრიობის შემეცნება ხორციელდება სხვადასხვა გზებით, ხერხებითა და მეთოდებით. რეალური სამყაროს სივრცულ-დროითი თავისებურებებისა და კანონზომიერებების კვლევის დროს საკმაოდ ეფექტურია მეცნიერული კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდი, რომელსაც უნარი გააჩნია შესამეცნებელი რეალობის ცალდკეული მხარეები წარმოადგინოს (ასახოს), როგორც ერთიანი მთელი.

წინამდებარე პარაგრაფში ჩვენს ამოცანას წარმოადგენს გავაშუქოთ, ანალიზისა და სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმების „მუშაობა“, ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენების კარტოგრაფირების დროს. თუმცადა ამ საკითხის დეტალურ დამუშავებამდე, რომელიც ემპირიულ მასალას ეფუძნება აუცილებელია გავაანალიზოთ ანალიზისა და სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმების ძირითადი თავისებურებები.

ამ საკითხების დეტალური კვლევა ჯერ კიდევ 60-იან წლებში დაიწყო ალ. ასლანიკაშვილის შრომებში (1968).

იქედან გამომდინარე, რომ ანალიზი და სინთეზი წარმოადგენს როგორც აზროვნების, ისე სინამდვილის ასახვის ლოგიკურ ფორმებს, ამიტომ ისინი ურთიერთთანმიმდევრობით იქნება განხილული. ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმა მოიცავს ობიექტური რეალობის სამ ძირითად კატეგორიას - ესენია: 1) სივრცე (კონკრეტული სივრცე); 2) შინაარსი და 3) ობიექტური რეალობის „კარტოგრაფირებადი დრო“.

ანალიზი, როგორც მატერიალური სამყაროს შემეცნების ლოგიკური ფორმა, მდგომარეობს შესამეცნებელი ობიექტის აზრისეულ დაშლაში ცალკეულ ნაწილებად, რათა თითოეული მათგანი შესწავლილ იქნას ცალკე, როგორც დამოუკიდებელი ელემენტი, მაგრამ რთული ერთიანი სისტემის ნაწილი. ანალიზი, როგორც შემეცნების მეთოდი, ზოგადმეცნიერულია, რომელსაც ყველა მეცნიერული დისციპლინა იყენებს თავის კვლევებში, და აუცილებლად მათ შორისაა გეოგრაფია და პირველ რიგში კი კარტოგრაფია.

როგორც ალ. ასლანიკაშვილი აღნიშნავს (1968), ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმა ითვლება პრინციპულად აუცილებელ ფორმად რეალობის ყოველი მხარის სივრცითი და სივრცულ-დროითი თავისებურებების შესასწავლად, რომლებიც აზრისეულად გამოიყოფა კვლევის ობიექტიდან ანალიზის ლოგიკური ფორმის მეშვეობით. აქედან გამომდინარე ანალიზის ლოგიკური და კარტოგრაფიული ფორმები ერთიანი და ურთიერთშეპირობებულია.

ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმის სპეციფიკა მდგომარეობს იმაში, რომ მისი საშუალებით შესაძლებელია კვლევის ობიექტის ყოველი ნაწილისა და მხარის ასახვა შინაარსეული (თემატური), სივრცითი და დროითი იზოლაციის სხვადასხვა ხარისხით. ობიექტური რეალობის სამივე ზემოთდასახელებული მხარე, აისახება ანალიზურ გეოგრაფიულ რუკებზე. შესაბამისად ამ რუკებზე კონკრეტული სივრცე არის გარკვეული ხარისხით აბსტრაქტირებული, განსაზღვრულია სპეციალური შინაარსი და ეს ორივე მხარე ფიქსირებულია დროის კონკრეტული თარიღით. კარტოგრაფიული ანალიზის თემატიკა

განსაზღვრულია თავისი კვლევის სიღრმითა და დეტალურობის ხარისხით. მეცნიერების განვითარების ყოველ ახალ ეტაპზე ჩნდება ობიექტური რეალობის ახალ-ახალი ნაწილები და მხარეები, რომელთა სივრცითი და სივრცულ-დროითი თავისებურებანი აისახება ეტაპობრივად ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმის საშუალებით.

ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმის შესახებ ალ. ასლანიკაშვილი აღნიშნავს - ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმის ყველაზე სპეციფიკურ თავისებურებად შეიძლება ჩაითვალოს კვლევის ობიექტის ყოველი მხარის სივრცითი იზოლაციის თვისება, რომელიც აზრისეულად გამოიყოფა გეოგრაფიული გარსის ნებისმიერ გეოსფეროში დედამიწის ფიზიკურ ზედაპირზე. ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმა უნივერსალურია მოვლენათა სივრცითი იზოლაციის თვალსაზრისით. სამეცნიერო ინფორმაციის ფაქტიური მასალების საფუძველზე, ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმის საშუალებით, შეიძლება გამოვლენილ იქნას ყოველი მოვლენის სივრცითი განფენილობის თავისებურებანი, იზოლირებულ იქნას იგი სხვა მოვლენათა განფენილობისაგან და აისახოს იმ სივრცითი ურთიერთგანლაგებით, რომელიც ნაკარნახევია უშუალოდ შემეცნების ინტერესით. დროითი იზოლაცია განსაკუთრებით სპეციფიკურია კარტოგრაფიული ანალიზის დროს, იმ შემთხვევებში, როდესაც ანალიზის საგნად ითვლება მოვლენების სივრცულ-დროითი, და არა მარტო მხოლოდ დროითი ცვლილებები. მოვლენათა ცვალებადობის კვლევას მათი სივრცითი ცვალებადობისაგან იზოლირებულად კარტოგრაფიასთან არავითარი საერთო არა აქვს და ანალიზის კარტოგრაფიულ ფორმას არ ექვემდებარება.

ანალიზის კარტოგრაფიული და ლოგიკური ფორმების ერთიანობის სპეციფიკა იმაში მდგომარეობს რომ ლოგიკური ფორმა, თუ მას კვლევის საგნად აქვს მოვლენათა სივრცული თავისებურებები, მაშინ იგი წინ უსწრებს ანალიზის კარტოგრაფიულ ფორმას ანალიზირებადი მოვლენის აზრისეული დაშლის ფორმით, და ეფუძნება ანალიზის კარტოგრაფიულ ფორმას მისი შედეგის საკვლევი მოვლენის სივრცითი თავისებურებების კვლევის დროს.

იქედან გამომდინარე, რომ წარმოდგენილი ნაშრომი მთლიანად ეფუძნება ემპირიულ მასალას, რომელიც დაგროვებულ იქნა კარტოგრაფიასა და ლანდშაფტმცოდნეობაში, საინტერესო საკითხს წარმოადგენს სივრცულ-დროითი ანალიზის თეორიული გააზრება, რომელიც წარმოდგენილია ლანდშაფტმცოდნეობაში. ამ მიმართულებით არსებობს გეოგრაფიული პროცესებისა და მოვლენების სივრცულ-დროითი ანალიზისა და სინთეზის კვლევების შედეგები. ფიზიკურ გეოგრაფიაში განიხილება სივრცითი სტრუქტურის ანალიზი და მისი დროში ანალიზი. ე.ი. სივრცულ-დროითი ანალიზი.

გეოგრაფიული სივრცის ერთ-ერთ თავისებურებად ითვლება ის, რომ იგი წარმოადგენს სხვადასხვა ხარისხისა და შინაარსის ობიექტების კრებადობას. ეს ობიექტები ცალ-ცალკე შეადგენს თემატური კარტოგრაფირების საგანს. თუ როგორ ხდება ანალიზური კარტოგრაფირება, წარმოდგენილი იქნება ქვემოთ, ხოლო სივრცულ-დროითი ანალიზის მექანიზმი რეალობაში მოვლენათა კვლევის დროს საკმაოდ მრავალმხრივია.

ფიზიკური გეოგრაფია თავისი განვითარების თანამედროვე ეტაპზე საჭიროებს გეოგრაფიული პროცესების ანალიზის ხერხთა სრულყოფას, თეორიის იმ ნაწილის განვითარებას, რომელიც ეფუძნება სივრცულ-დროით ანალიზსა და სინთეზს. ამ სფეროში წარმატებები შეიძლება დაკავშირებულ იქნას სტრუქტურულ-სისტემური მეთოდოლოგიის დანერგვასთან, რომელსაც თან ახლავს რეალურად არსებული გეოგრაფიული ციკლებისა და სივრცული სტრუქტურების იერარქიის მეთოდთა დამუშავება.

გეოგრაფიული მოვლენების სივრცულ-დროითი ანალიზი ხორციელდება ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსებში. ეს საკითხი ზოგადად განხილულია ნაშრომის პირველ თავში, ამიტომ მასზე აქ აღარ შევჩერდებით.

მეცნიერული შემეცნების უფრო მარტივი ფორმებიდან რთულ ფორმებზე დიალექტიკურ გადასვლას შეესაბამება ანალიზური ფორმებიდან სინთეზურზე გადასვლა, ხოლო კარტოგრაფიაში კი - ანალიზური რუკებიდან სინთეზურზე გადასვლა. კვლევის საგნის თვისებების უბრალო პარამეტრული აღწერის სტადიაზე, დგება ანალიზური რუკები, რომლებზედაც ასახულია ცალკეული სხვადასხვა თვისებები და მხარეები საგნებისა და მოვლენებისა, ეს რუკები ასახავს მათ აგებულებას, ცალკეულ თვისებათა ურთიერთკავშირს, რაც კარტოგრაფიაში შეესაბამება კომპლექსურ ანალიზურ რუკებს.

დროითი ანალიზი წარმოდგენილია რუკებით, რომლებზედაც აისახება დროის ცალკეული მომენტები და მონაკვეთები. თუ დასაწყისში ავიღებთ დროის განსაზღვრულ მონაკვეთს, რომლისთვისაც ხდება გარკვეული მოვლენის კარტოგრაფირება, სივრცულ-დროითი მოდელი ამ შემთხვევაში წარმოდგენილი იქნება რამდენიმე რუკით, რომლებიც ერთიანობაში ასახავს ამ მოვლენის დინამიკას, ხოლო ცალ-ცალკე კი თითოეული რუკა იქნება ანალიზურია თავიდან აღებული დროის მონაკვეთის მიმართ.

როგორც წარმოდგენილი პარაგრაფის დასაწყისში აღინიშნა სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმა წარმოადგენს ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმის ლოგიკურ შედეგს და გაგრძელებას. სინთეზის პრობლემა კარტოგრაფიაში წარმოიშვა მეცნიერებათა მზარდი განვითარების შედეგად, რომლებიც თავიანთ კვლევებში აქტიურად იყენებენ

კარტოგრაფიულ მეთოდს არამარტო თავიანთი კვლევის საგნის სივრცული ანალიზის დროს, არამედ თანმიმდევრული სინთეზის დროსაც.

სინთეზი კარტოგრაფიულ ნაწარმოებებში ხორციელდება ორი გზით:

1. მოვლენათა საკვლევი კომპლექსის სინთეზური მახასიათებლები ადრე მოცემული სააღრიცხვო-ტერიტორიული ერთეულებისათვის შეიძლება წარმოდგენილ იქნას სინთეზის სიტყვითი (ტექსტური) ფორმით. ეს არის სინთეზის არაკარტოგრაფიული ფორმა, რომელიც გამოიყენება კარტოგრაფიაში. ის არ შეიძლება ჩაითვალოს სინთეზის სპეციფიკურ კარტოგრაფიულ ფორმად, და ამიტომ ვერ გამოდგება სინთეზური კარტოგრაფირების თეორიულ საფუძვლად.

2. მოვლენათა საკვლევი კომპლექსის სინთეზური მახასიათებლები შეიძლება მოცემულ იქნას ასევე ბუნებრივი სიტყვების ენით, მაგრამ არა ადრე მოცემული სააღრიცხვო ტერიტორიული ერთეულებისათვის, არამედ სივრცული რეგიონებისათვის, რომლებიც ასახულია რუკის ენით და ანალიზური რუკების ურთიერთკარტოგრაფიული შეთანაწყობის გზით. ეს რუკები არის ანალიზური ურთიერთდაკავშირებული თემატიკისა. კარტოგრაფიის პრაქტიკაში რუკების ასეთი შეთანაწყობის ხერხს („ასლურ მეთოდს“ უწოდებენ). ეს არის სინთეზის სპეციფიკური ფორმა, რომელიც გამოიყენება კარტოგრაფიაში და მეცნიერების მრავალ სხვა დარგში. ამიტომ იგი შეიძლება ჩაითვალოს სინთეზური კარტოგრაფირების თეორიულ საფუძვლად. ეს ფორმა ჯერ კიდევ საკმარისად არ არის გამოკვლეული, თუმცა მან უკვე შეასრულა მნიშვნელოვანი როლი ბუნებისა და საზოგადოების კომპლექსთა სივრცული სტრუქტურებისა და კანონზომიერებების შემეცნებაში (ასლანიკაშვილი, 1968).

სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმა უფლებამოსილია მოგვცეს ახალი ცოდნა კარტოგრაფირებადი მოვლენების შესახებ. შეხედულება სინთეზის საგანზე, როგორც სხვადასხვა სირთულის სივრცულ სისტემებზე, ავლენს სინთეზური რუკების მიზანსა და ამოცანებს (გორდეზიანი, 2014). სინთეზური კარტოგრაფირების დროს ნიშნობრივ სისტემაში ჩნდება ახალი სახვითი საშუალებანი.

ყოველი ანალიზი ხორციელდება მიზანმიმართულად, შემდგომი სინთეზის მიზნით, ე.ი. იმ ნაწილების აზრისეულად გაერთიანება ხდება, რომლებიც ასევე აზრისეულად გამოყოფილ იქნა ანალიზის დროს. სინთეზის შედეგად ხდება ერთიანი მთელის არსის შემეცნება, ე.ი. აქ „მუშაობს“ ერთიანი სისტემის ელემენტთა ურთიერთკავშირის განსაზღვრული კანონი. სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმა ასევე აუცილებელია შემეცნების ობიექტის კონკრეტული სივრცის ერთიანობის კვლევის დროს, ისე როგორც

ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმა, რომლის დროსაც ხდება ცალკეული ელემენტის კვლევა, როგორც ერთიანი მთელის ნაწილისა (ალანიკაშვილი, 1968, გორდუზიანი 2012).

სინთეზი კარტოგრაფირების დროს მჭიდროდ უკავშირდება სამგანზომილებიან კარტოგრაფირებას, რომელიც სამ გეოგრაფიულ (სივრცით) განზომილებას ეფუძნება. ასეთი შესაძლებლობა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ზოგიერთი სინთეზური რუკის შექმნის დროს, რომლებიც ასახავენ ზოგად და აბსტრაქტულ მახასიათებლებს.

კარტოგრაფიული სინთეზი თავის თავში შეიცავს სინთეზირებადი ობიექტის ყველა თვისებასა და მხარეს. კარტოგრაფიული სინთეზი არ არის, რუკაზე ცალკეული ელემენტების უბრალო შეჯამება, არამედ იგი გულისხმობს ახალი, საგანზე განმაზოგადებელი ცოდნის ასახვას.

ანალიზისა და სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმები წარმოადგენს ერთი მიმართულების ურთიერთგარდამავალ ილეთებს: ანალიზიდან სინთეზისაკენ, კვლევის ერთ ეტაპზე და სინთეზიდან ახალი ანალიზისაკენ, კვლევის უფრო მაღალ ეტაპზე. ზემოთნახსენები პროცესი მკვეთრად გამოიხატება ბტკ-ების მდგომარეობების კარტოგრაფირების დროს. ანალოგიური რუკების შედგენადმე, დასაწყისში გამოიყენება ანალიზის მეთოდი, შეისწავლება ყველა პარამეტრი, რომლებიც ახასიათებს სტექსებს და მათი სინთეზის შედეგად დგება სტექსების ერთი კონკრეტული რუკა. ყოველივე ამის შემდეგ ხდება ამ სინთეზური რუკის „დაშლა“ ნაწილებად და ანალიზის შედეგად დგება ე.წ. „წარმოებული რუკები“ იმ პარამეტრებისათვის, რომლებიც კოდირებულია მნიშვნელობაში - „სტექსი“. ეს ის ანალიზი და სინთეზია, რომლებიც კარტოგრაფირების დროს ეხებიან სივრცესა და შინაარსს. ამის შემდეგ იწყება გადასვლა დროში სინთეზზე.

კარტოგრაფიაში სინთეზი გამოიხატება სხვადასხვა დონეებით, რაც პირველ რიგში დამოკიდებულია იმ კარტოგრაფირებადი მოვლენის შინაარსზე, რომლის სინთეზირებაც უნდა მოხდეს. თვით სინთეზურმა რუკამ არაფრით არ შეიძლება შეცვალოს ანალიზური რუკები, თავის თავში შესაძლოა ვერც კი ჩაიტოს ყველა ანალიზური რუკების შინაარსი. იგი როგორღაც „თავს ართმევს“ (გადაარჩევს) სისტემის კომპონენტთა იმ ნიშნებს, რომელიც მომდევნო ელემენტის ახსნისათვის არის საჭირო, როგორც ერთიანი მთელისა. ასე მაგალითად ლანდშაფტური რუკა „შეარჩევს“ მცენარეული საფარის იმ მახასიათებლებს, რომლებიც მჭიდროდ უკავშირდებიან ბტკ-ის სხვა კომპონენტებს, და შესაბამისად გააჩნიათ ლანდშაფტწარმომქმნელი ანუ ინდიკაციური მნიშვნელობა.

სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმის შემცენებითი მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ მისი საშუალებით ხორციელდება ერთმანეთთან ურთიერთდაკავშირებული იმ მოვლენათა კომპლექსის კონკრეტული სივრცის მოდელირება, რომელსაც რეალობაში არ

გააჩნია ხილულად-დაკვირვებადი ფორმა. ასეთი სინთეზის დროს რუკაზე აისახება მოვლენათა განსაზღვრული წყების კონკრეტული სივრცის სინთეზი, მაგრამ მათი მატერიალური შინაარსის სინთეზური დახასიათება გამოიხატება სიტყვიერად. ცნობილია, რომ აბსტრაქციებისა და განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმების განხორციელების დროს რუკაზე იკარგება მოდელირებადი სივრცისა და შინაარსის დეტალურობა. საინტერესოა რა პროცესს აქვს ადგილი კარტოგრაფიული სინთეზის დროს?

რომელიმე კონკრეტული სისტემის სინთეზური ასახვა სულაც არ გულისხმობს მთლიანი სისტემის „სრული“ შინაარსის გახსნას რუკაზე ან მის ლეგენდაში, არამედ აქ ხდება სისტემის ყველა ელემენტს შორის ურთიერთკავშირის ასახვა „სინთეზურობის ხარისხის“ გარკვეული დონით. სინთეზური რუკა საგნის მრავალ მხარეს ან მოვლენათა გარკვეულ ერთიანობას ასახავს. ამასთან რუკაზე ყოველ გამოყოფილ ტერიტორიულ ერთეულის საგნის არსისა და თვისობრივ თავისებურებათა დახასიათება მკაფიოდ ჩამოყალიბებული და დახვეწილი სინთეზური ფორმულის სახით ეძლევა (ალ. ასლანიკაშვილი, 1968). აქედან გამომდინარე, თუ სინთეზურ რუკას ჩავთვლით სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმის რეზულტატად, მაშინ სინთეზური რუკისა და მისი შესაბამისი ტექსტის ერთიანობა შეიძლება ჩაითვალოს გეოგრაფიული სინთეზის ერთიანი პროცესის რეზულტატად, რომელიც თავის თავში შეიცავს ერთმანეთთან მჭიდროდ ურთიერთდაკავშირებული სინთეზის ლოგიკური და კარტოგრაფიული ფორმების ერთობლიობას.

სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმა ძირითადად გამოიხატება იმ შემთხვევაში, როდესაც კარტოგრაფირებადი შინაარსი განეკუთვნება ერთ სპეციალურ მეცნიერებას, ასე მაგალითად, როდესაც ხორციელდება მრავალფაქტორიანი შინაარსის კარტოგრაფირება ლანდშაფტურ რუკაზე. თანამედროვე სინთეზური რუკებისათვის დამახასიათებელია მრავალგანზომილებიანი და მრავალფაქტორიანი ცხრილური ლეგენდების გამოყენება, რომელთა მეშვეობითაც ხორციელდება სინთეზირებადი კავშირები ერთიანობის სტრუქტურაში. ამასთანავე რუკის „სინთეზურობის ხარისხი“ აისახება ასეთი ლეგენდების ტექსტურ ფორმულირებებში.

აბსტრაქციების კარტოგრაფიული ფორმა. აბსტრაქციების კარტოგრაფიული ფორმა გამომდინარეობს აბსტრაქციების ლოგიკური ფორმისაგან. მის საგანს წარმოადგენს კონკრეტული სივრცე, რომელიც კარტოგრაფიაში გაგებულია როგორც საგნებისა და მოვლენების ურთიერთგანლაგების წესრიგი როგორც ერთმანეთის, ისე საკოორდინატო სისტემის მიმართ.

როგორც ალ. ასლანიკაშვილი აღნიშნავს - აბსტრაქტიზმის პროცესის პრინციპული აუცილებლობა იმით არის განპირობებული, რომ ობიექტური სინამდვილის ყოველ საგანს თვისებებისა და ურთიერთობების ურიცხვი სხვადასხვაობა აქვს. ადამიანს არ შეუძლია მთელი ეს სხვადასხვაობა ერთბაშად იკვლიოს. ამიტომ იგი გამოყოფს საგნის იმ მხარეებს, რომლებიც მასში კვლევის ინტერესს იწვევს. აბსტრაქტიზმია აზრისეული ოპერაციაა. მისი საშუალებით საგანი განიხილება მხოლოდ მისი ზოგიერთი ობიექტურად ფიქსირებული მხარეებიდან (ასლანიკაშვილი 1968).

დ. გორსკისა და ვ. შტოფის მიხედვით, გამოიყოფა აბსტრაქტიზმის შემდეგი სახეები: 1) მაიგივებელი (განმაზოგადებელი) აბსტრაქცია ანუ საგანთა ერთნაირი მსგავსი ნიშნების გამოყოფა და სხვათა უგულებელყოფა.

2) ანალიზური, განმაცალკევებელი (ფორმალური აბსტრაქცია ანუ საგანთა ზოგიერთი თვისებების გამოყოფა, რაც ზოგჯერ ამ თვისებების „გასაგნებამდე“ მოდის.

3) აზრისეული გამოყოფა ნაწილისა და მთელისაგან განყენება.

4) „კონსტრუქტივიზაცია“ (გორსკის მიხედვით), „სტაბილიზაცია“ (შტოფის მიხედვით) ანუ ისეთი აბსტრაქცია, როდესაც საგანი მოძრაობის, ცვალებადობის და განვითარებისაგან განყენებულად განიხილება.

5) გამმარტივებელი აბსტრაქცია ანუ საგნის სირთულისაგან შინაგანი კავშირებისა და ურთიერთობებისაგან განყენება და დატოვება მხოლოდ ძირითადი არსებითი კავშირებისა.

6) მაიდიალირებელი აბსტრაქცია ანუ ისეთი გამმარტივებელი აბსტრაქცია, რომელსაც თან ახლავს გაზვიადება და გააბსოლუტება ზოგიერთი თვისებებისა და მდგომარეობისა, რის შედეგადაც ანასახში ვღებულობთ იდეალირებულ საგანს.

7) პოტენციალურ შესაძლებლობათა აბსტრაქცია ანუ რეალურ შესაძლებლობათა ფარგლებს გარეთ გასვლა.

8) სტრუქტურალიზაცია, ე.ი. საკვლევი სისტემების ელემენტთა შინაარსის სრული განყენება და მხოლოდ სტრუქტურის, სივრცული ურთიერთკავშირების წესის ფიქსირება.

აბსტრაქციის ზემოთჩამოთვლილი ფორმები თითქმის ყველა, ფუნქციონირებს კარტოგრაფირების პროცესში, რადგან ყველა მათგანის შედეგი გამოხატულებას პოულობს რუკაზე ან სხვა კარტოგრაფიულ გამოსახულებაზე. კონკრეტული სივრცე თავისი ფართო გაგებით შეიძლება გავამარტივოთ, გავაიდეალუროთ, მოვახდინოთ მისი სტრუქტურალიზაცია, გავამარტივოთ, მოვახდინოთ ანალიზი ან აზრისეული აბსტრაქციის შემდეგ განვაყენოთ კონკრეტული სივრცის მნიშვნელოვანი ელემენტები

(მხოლოდ ისინი ავსახოთ რუკაზე). ასეთ შემთხვევაში უკვე ფუნქციონირებას იწყებს აბსტრაქციების კარტოგრაფიული ფორმა.

აღ. ასლანიკაშვილის მიხედვით კარტოგრაფიული აბსტრაქციების სპეციფიკა გამომდინარეობს თვით აბსტრაქციების საგნის ბუნებისაგან. ვინაიდან საგანთა და მოვლენათა სიმრავლეს ზღვარი არ აქვს, მათი ურთიერთგანლაგების წესრიგი, როგორც წესი, რთული სტრუქტურისაა. სივრცითი სტრუქტურის გამარტივებული, ანუ აბსტრაქციებული ანასახი - მოდელი არის რუკა, რომელიც თავისი სპეციფიკური ენით იკითხება (ასლანიკაშვილი 1968).

აბსტრაქციების კარტოგრაფიული ფორმა მხოლოდ ობიექტური სინამდვილის სივრცულ მხარეს შეეხება. აქ იგულისხმება რუკაზე გამოსახული კონკრეტული მოვლენის გავრცელების ფორმა (კონფიგურაცია), რომელშიაც კონკრეტული შინაარსია კოდირებული. ეს ფორმები რუკაზე გვეძლევა კონტურების სახით, რომლებსაც გარკვეული ურთიერთგანლაგების წესრიგი გააჩნიათ ანუ თითოეული კონტური გარკვეული სივრცული ლოკალიზაციით ხასიათდება ათვლის სივრცითი სისტემის (საკოორდინატო ბადის) მიმართ.

აბსტრაქციების კარტოგრაფიული ფორმის პროცესის არგუმენტს (რომელიც ცვლადი პარამეტრებით ხასიათდება) წარმოადგენს რუკის სივრცული მასშტაბი ანუ კონტურთა გამარტივების, შემცირების ხარისხი. ფუნქციას კი წარმოადგენს კონკრეტული სივრცე, რომელიც უშუალოდ ექვემდებარება მოცემულ მასშტაბს.

აბსტრაქციების კარტოგრაფიული ფორმის არგუმენტი აუცილებლად ცვლადი უნდა იყოს თვით აბსტრაქციების პროცესში. აქედან გამომდინარე კარტოგრაფიული აბსტრაქციების მთელი მექანიზმი მის არგუმენტს - მასშტაბს ეფუძნება. სწორედ მასშტაბის შეცვლა იწვევს კარტოგრაფიული აბსტრაქციების აუცილებლობას.

აბსტრაქციების კარტოგრაფიული ფორმა მთელი თავისი სპეციფიკით ფუნქციონირებს ატლასური კარტოგრაფირების დროს. ატლასურ კარტოგრაფირებას წინ უსწრებს მასალების მოგროვება და კარტოგრაფიული გადამუშავება, რაც სხვადასხვა მასშტაბში ხორციელდება. კვლევის დეტალიზაციის თვალსაზრისით ლანდშაფტურ-გეოფიზიკური და ლანდშაფტურ-ეთოლოგიური კვლევები ტარდება ფაციესების დონეზე, რის შედეგადაც ვადგენთ ფაციესების რუკას. მასშტაბის დაწვრილების შემთხვევაში ადგილი აქვს ზოგიერთი ფაციესის კონტურის ან საერთოდ იგნორირებას, ან კონტურთა კონფიგურაციის გამარტივებას, რასაც მასშტაბიდან მასშტაბზე გადასვლა იწვევს. ანალოგიურ პროცესთან გვაქვს საქმე უროჩიშჩეების, სანახებისა და ლანდშაფტური ნაკვეთების კარტოგრაფირების დროს.

ტრადიციული კარტოგრაფიული აბსტრაქციების დროს ხდება გადასვლა მსხვილი მასშტაბიდან წვრილზე, რომელიც აბსტრაქციების პირობას წარმოადგენს. სივრცულ-დროითი სინთეზის მოთხოვნილებებიდან, რომელიც რამდენიმე საფეხურად შეიძლება განხორციელდეს.

განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმა. კვლევის კარტოგრაფიულ მეთოდის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმა, რომელიც თავისი თვისებებით განზოგადების ლოგიკური ფორმის თვისებებს ეფუძნება. თვით ცნების ეტიმოლოგიიდან გამომდინარე, განზოგადება რაიმე ერთიანი მთელის გამარტივება უნდა იყოს, რომელიც წინა პლანზე წამოსწევს უფრო მნიშვნელოვანს იმ სისტემისა, რომელიც ელემენტთა სიმრავლისაგან შედგება.

აღ. ასლანიკაშვილის მიხედვით, განზოგადება, რომელიც გასული საუკუნის 60-იან წლებამდე გენერალიზაციის შემადგენლობაში მოიაზრებოდა, გამოყოფილ იქნა ცალკე პროცესად, რომელსაც თავისი საგანი გააჩნია. ავტორმა მოახდინა ლოგიკური გადასვლა განზოგადების აზრისეული ფორმიდან კარტოგრაფიულ ფორმაზე, ხოლო საგნად მას დაუქვემდებარა რეალურად არსებული სინამდვილის შინაარსეული ასპექტი (ასლანიკაშვილი, 1968).

განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმის საგანს წარმოადგენს მოვლენის შინაარსეული მხარე. ჩვენს შემთხვევაში ეს არის რუკაზე ასახული თემატიკა (შინაარსი), რომელიც, როგორც ბუნებრივი, ისე სოციალურ-ეკონომიკური კომპონენტებით არის წარმოდგენილი. ამ შემთხვევაში საქმე გვაქვს ე. წ. კომპონენტურ ანუ თემატურ რუკებთან.

მსგავსად კარტოგრაფიული აბსტრაქციებისა, განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმის პროცესში არგუმენტს - სივრცის მასშტაბი, ხოლო ფუნქციას კი კარტოგრაფირებადი მოვლენის შინაარსი წარმოადგენს. თუ აბსტრაქციების შემთხვევაში ჩვენ გვანტერესებს მოვლენის მხოლოდ კონტურთა კონფიგურაცია, კარტოგრაფიული განზოგადების შემთხვევაში ჩვენი ინტერესის სფეროში ამ კონტურებში კოდირებული შინაარსი ექცევა. განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმის განხორციელებისათვის აუცილებლობას წარმოადგენს სვლა მსხვილი მასშტაბიდან უფრო წვრილზე (ნაკლებად დეტალურზე). ამ შემთხვევაში საინტერესო ურთიერთდამოკიდებულებაა რუკათა ლეგენდებს შორის იმდენად, რამდენადაც ეს უკანასკნელნი განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმის პროცესში გადამწყვეტ როლს ასრულებენ. თუ აბსტრაქციების კარტოგრაფიული ფორმის განხორციელების დროს მის შედეგს წარმოადგენს კონკრეტული სივრცის აბსტრაქციების ხარისხი, განზოგადების კარტოგრაფიული

ფორმის შემთხვევაში შედეგის როლში გვევლინება განზოგადების ხარისხი, რომელიც ალ. ასლანიკაშვილის მიერ წოდებულ იქნა შინაარსის მასშტაბად (ასლანიკაშვილი, 1968).

რუსული კარტოგრაფიული სკოლის წარმომადგენლები განზოგადების სინონიმად კარტოგრაფიულ გენერალიზაციას ასახელებენ, რასაც, მათი აზრით, მოვლენის, როგორც სივრცული, ისე შინაარსეული ასპექტის გამარტივებამდე მივყავართ. კარტოგრაფიული განზოგადების პროცესს თან ახლავს გამარტივებისაკენ მიმართული ისეთი ილეთები, როგორებიცაა: კლასიფიკაცია, ინტეგრაცია, დაჯგუფება, სინთეზირება, სისტემატიზაცია. ამ ილეთებს ადგილი აქვს უკვე განზოგადებული კარტოგრაფიული გამოსახულების, როგორც კარტოგრაფიული განზოგადების შედეგის ლეგენდაში, სადაც გარკვეული საკლასიფიკაციო, მასინთეზირებელი ან მაინტეგრირებელი ნიშნის მიხედვით ერთი მნიშვნელობის ქვეშ მოქცეულია მსგავსი ფორმები (კოდირებული შინაარსით) და შექმნილია კლასიფიცირებული ერთიანი სისტემა.

განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმა ატლასურ კარტოგრაფიაში ყველა საფეხურზე ვლინდება. თემატური კარტოგრაფირების დროს როდესაც ვადგენთ ანალიზურ ან სინთეზურ რუკებს, მასშტაბის შეცვლის დროს ლეგენდაში ადგილი აქვს პირობით ნიშანთა რაოდენობის შეცვლას. რაც გარკვეულწილად ამ რუკათა ინფორმაციატევადობასაც ცვლის შემცირებისაკენ. მსგავსად დინამიკური აბსტრაქტიზებისა, განზოგადების დროსაც ტრადიციული სვლისაგან განსხვავებით, ადგილი აქვს წვრილი მასშტაბიდან მსხვილ მასშტაბზე გადასვლას და ეს პროცესი ორგანულად დაკავშირებულია სივრცულ-დროითი სინთეზის კარტოგრაფიულ ფორმასთან. მასშტაბის გამსხვილება თემატური კარტოგრაფირების დროს გვამღვებს ორლეგენდიან სინთეზურ რუკას, მაგრამ ამ შემთხვევაში ჩვენ უფრო გვაინტერესებს ე.წ. „დომინანტური დინამიკური მოვლენები“, რომელთა სივრცით ლოკალიზაციას ასახავს სინთეზური რუკა. იმის გამო, რომ დომინანტური მოვლენები, როგორც სივრცულ-დროითი ერთეულები, წარმოადგენენ დინამიკური აბსტრაქტიზების შედეგს, ამიტომ მათი რაოდენობა რუკის ლეგენდაში ნაკლებია. ე.ი. მოხდა რუკის შინაარსის განზოგადება სივრცეში. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კონტურთა რაოდენობა რუკაზე იგივეა, რაც მის წინამორბედ რუკაზეა ასახული. ე.ი. მართალია, მოხდა განზოგადება, მაგრამ რუკის ინფორმაციატევადობა იგივე დარჩა.

თუ ხდება გადასვლა მსხვილი მასშტაბიდან წვრილ მასშტაბზე, ატლასური კარტოგრაფირების დროს გვეძლევა მოვლენათა განზოგადებული საფუძველი და შესაბამისად ვდებულობთ კარტოგრაფირებადი მოვლენის განზოგადებულ რუკებს. აქედან გამომდინარე შეიძლება აღინიშნოს, რომ თუ აბსტრაქტიზების კარტოგრაფიული

ფორმა სტექსების რუკათა სივრცულ-დროითი სინთეზის დროს არ არის დამოკიდებული თვით რუკის მასშტაბზე (მის შეცვლაზე), განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმა პირდაპირ კავშირშია რუკის მასშტაბთან და ხორციელდება როგორც მსხვილიდან წვრილ მასშტაბზე გადასვლის დროს, ისე პირიქით სვლის დროსაც. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ დინამიკურ განზოგადებას თან ახლავს სვლა-ანალიზიდან სინთეზისაკენ.

მოდელირების კარტოგრაფიული ფორმა. კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდის შემაჯამებელ მასინთეზირებელ ფორმას წარმოადგენს მოდელირების კარტოგრაფიული ფორმა. მოდელირება ზოგადი გაგებით ობიექტურ სინამდვილეში არსებული საგნებისა და მოვლენების ურთიერთგანლაგების წესრიგია, რომელიც კარტოგრაფიის კვლევის საგანს წარმოადგენს. კარტოგრაფიაში არსებობს როგორც სივრცული მოდელები, ისე სივრცულ-დროითი მოდელები, პირველ შემთხვევაში კარტოგრაფიული გამოსახულება ასახავს სივრცულად ფიქსირებულ საგნებისა და მოვლენების ურთიერთგანლაგებას როგორც ერთმანეთის მიმართ, ისე ათვლის სივრცითი სისტემის მიმართ. ამ შემთხვევაში სივრცე გვემლევა დროის მოცემულ მომენტში ფიქსირებული სახით. მეორე შემთხვევაში კი საქმე გვაქვს კონკრეტული მოვლენის სივრცულ-დროით ლოკალიზაციასთან, როდესაც კარტოგრაფიული მოდელი გადმოგვცემს მოვლენის დროითი ცვალებადობის შესახებ ინფორმაციას.

მოდელირების კარტოგრაფიულ ფორმას ორმხრივი თეორიული ინტერესი გააჩნია - კარტოგრაფიული და ფსიქოლოგიურიც. კარტოგრაფიაში ამ პრობლემას წმინდა პრაქტიკული ასპექტი გააჩნია თუნდაც იმიტომ, რომ რუკა, ეს აზრისეული ქმნილება, იმდენად არსებობს ადამიანისათვის, რამდენადაც იგი მატერიალურ გარსშია წარმოდგენილი.

რუსული კარტოგრაფიული სკოლის მიხედვით, კარტოგრაფიული მოდელირების პროცესი წარმოდგენილია ორი ასპექტით: 1) კარტოგრაფიული გამოსახულება მიჩნეულია ნიშნობრივ-ხატებრივ მოდელად; 2) ეს მოდელი სინამდვილის ამა თუ იმ ნაწილს სქემატიზებული (გენერალიზებული) სახით ასახავს; 3) კარტოგრაფიული მოდელირებისათვის ხელმისაწვდომია არამარტო მოვლენათა გარეგანი ფორმები, არამედ აგრეთვე მათი არსება, შინაგანი შინაარსი.

აღ. ასლანიკაშვილის მიხედვით, კარტოგრაფიული გამოსახულება - რუკა სივრცულ-დროითი მოდელია, რომელიც დროის მოცემული მომენტისათვის ან მონაკვეთისათვის ასახავს ობიექტური რეალობის საგნებისა და მოვლენების კონკრეტულ სივრცეს და მასში კოდირებულ შინაარსს დროითი ცვალებადობის ასპექტით. დედამიწის ელიფსოიდი მათემატიკური მოდელია, მაგრამ თვით ეს მოდელი ჯერ არ არის კარტოგრაფიული,

ვიდრე კარტოგრაფიული პროექციის მეთოდის გამოყენებით იგი კარტოგრაფიულ ბადედ არ გარდაიქმნება.

კარტოგრაფიული მოდელირების სპეციფიკა სამი პუნქტისაგან შედგება: 1) ობიექტურ სინამდვილეში არსებული საგნების ურთიერთგანლაგების წესრიგი; 2) კონკრეტული სივრცისა და მისი დროული ცვალებადობის ადეკვატური ანასახი; 3) კარტოგრაფიული მოდელების მომხმარებელი (ალ. ასლანიკაშვილი, 1968).

კარტოგრაფიული მოდელი რეალობის სივრცულ-დროითი თავისებურებათა კვლევის ქმედით საშუალებას წარმოადგენს. მისი საშუალებით ხდება ადამიანის აზრისეული მოვლენის გადატანა მოდელიდან ორიგინალზე, სიტყვა „გადატანის“ სრულიად პირდიპირი და უშუალოდ პრაქტიკული მნიშვნელობით. კარტოგრაფიული მოდელის პირველი სპეციფიკური მხარე მდგომარეობს თვით ამ მოდელის რეალიზაციის ფორმაში.

მოდელირების კარტოგრაფიული ფორმა ფუნქციონირებს მოვლენათა დინამიკის კარტოგრაფირების დროს. რუკაზე ხდება სხვადასხვა დინამიკური პარამეტრების მოდელირება, რომელთა საშუალებით შეიძლება სხვა ახალი პარამეტრების დადგენა და მათი სივრცულ-დროითი თავისებურებების კარტოგრაფირება.

მოდელირება კარტოგრაფიაში გასული საუკუნის 70-იანი წლების შემდეგ კიდევ უფრო გაღრმავდა, ჩატარდა რა ახალი გამოკვლევები. მოდელირების ზოგადმეცნიერული მეთოდის გამოყენების შედეგს წარმოადგენს რიგი მოდელებისა, რომლებიც სხვადასხვა განზომილების პარამეტრებით არის წარმოდგენილი, მაგრამ ჩვენთვის ამ კერძო შემთხვევაში განსაკუთრებით საინტერესოა კარტოგრაფიული მოდელირებისა და მისი შედეგის - კარტოგრაფიული მოდელის სპეციფიკა. როგორც ალ. ასლანიკაშვილი აღნიშნავს, კარტოგრაფიული მოდელის საშუალებით ხდება ადამიანის აზრისეული ხედვის გადატანა მოდელიდან ორიგინალზე. კარტოგრაფიული მოდელი ასახავს ტერიტორიას, რომელზედაც განლაგებულია საგნები და მოვლენები სივრცულ-დროითად ფიქსირებულ წესრიგში არის გადმოცემული.

კარტოგრაფიული მოდელის პირველი სპეციფიკური მხარე მდგომარეობს მისი რეალიზაციის ფორმაში. ე. შტოფის მიხედვით, მოდელები ორ დიდ ჯგუფად იყოფა. ესენია: აზრისეული და მატერიალური მოდელები. პირველ ჯგუფში ავტორი გამოყოფს - ხატებრივ, ნიშნობრივ და შერეულ ხატებრივ-ნიშნობრივ მოდელებს. მეორე ჯგუფში კი სივრცულად, ფიზიკურად და მათემატიკურად მსგავს მოდელებს. რუკები ამ კლასიფიკაციაში ხატებრივ-ნიშნობრივი მოდელების ჯგუფს განეკუთვნება. ამავე ჯგუფში შედის სქემები, გრაფიკები, ფორმულის მსგავსი გამოსახულებები და სხვა. კარტოგრაფიულ გამოსახულებას, როგორც მოდელს, მეტრიკულობა ახასიათებს. მისი

საშუალებით ჩვენ შეგვიძლია კონკრეტული მოვლენისა და ობიექტის ოდენობრივი დახასიათება. რადგან წარმოდგენილი პარაგრაფი ეძღვნება კარტოგრაფიულ მოდელირებას ლანდშაფტურ კარტოგრაფიაში, ამიტომ კონკრეტულ მაგალითს წარმოვადგენთ სწორედ ამ მიმართულებიდან. გეოგინფორმაციული სისტემა, რომლის საფუძველსაც ჩვენს შემთხვევაში ლანდშაფტური რუკა წარმოადგენს, საშუალებას იძლევა, გამოვთვალოთ ლანდშაფტის ტიპების მიერ დაკავებული ტერიტორიების ფართობები. გარდა ამისა, ბტკ-ების ვერტიკალური სტრუქტურის მიხედვით შეგვიძლია გამოვთვალოთ ლანდშაფტურ-გეოფიზიკური პარამეტრები. გარდა ამისა, ლანდშაფტური საფუძველი წარმოადგენს გვამლევს კონკრეტული ლანდშაფტის ტიპის ჰიფსომეტრიულ და განედურ გავრცელებაზე.

ატლასური კარტოგრაფირების კუთხით კარტოგრაფიული მოდელირება პირდაპირ კავშირშია ოთხგანზომილებიან კარტოგრაფირებასთან და მის შედეგს წარმოადგენს სივრცულ-დროითი კარტოგრაფიული მოდელი, რომელიც რუკათა სერიისაგან შედგება. ამ მოდელში შემავალი თითოეული რუკა წარმოადგენს ხატებრივ-ნიშნობრივ მოდელს, რომელთა მიხედვითაც შეგვიძლია დავახასიათოთ დროის სხვადასხვა მონაკვეთებისათვის როგორც სივრცული, ისე დროითი „ყოფა-ქცევა“.

კარტოგრაფიულ მოდელში ობიექტური ადეკვატურობის ხარისხის დადგენას საფუძველად უდევს: ა) ფაქტიური ინფორმაცია საგნის შინაარსისა და სივრცითი ლოკალიზაციის შესახებ; ბ) ინფორმაცია საგნის ან მოვლენის დროითი ლოკალიზაციის შესახებ; გ) თეორიული ცოდნა მოდელირებისა, რომელიც უზრუნველყოფს ლოგიკური აზროვნების კარტოგრაფიულ ფორმათა სისწრაფეს.

თუ გავანალიზებთ კარტოგრაფიული მოდელირების ასლანიკაშილისეულ სქემას, დავინახავთ, რომ კარტოგრაფიული მოდელირება ერთადერთი ქმედითი საშუალებაა მოვლენის სივრცული აღქმისათვის, ხოლო მეორე ეტაპზე კი მიმდინარეობს მისი დეტალური კვლევა. საბოლოო ჯამში კი გვეძლევა ობიექტური რეალობის კონკრეტული სივრცის მოდელი. ლანდშაფტურ-ეთოლოგიური კარტოგრაფირების დროს განსაკუთრებულ პარამეტრს წარმოადგენს ამა თუ იმ სტექსის შეხვედრადობის ხარისხი, რომელსაც სივრცულ-დროითი მოდელი ახასიათებს როგორც ფართობული, ისე დროში დომინანტურობის თვალსაზრისით.

კარტოგრაფიული მოდელირების სპეციფიკა განსაზღვრავს მის გარკვეულ გნოსეოლოგიურ მნიშვნელობასაც, რაც შემდეგში მდგომარეობს: მოვლენათა არსება, როგორც ზოგადობა, შემეცნებას არათვალსაჩინო სახით ეძლევა, ამიტომ მისი წვდომა ლოგიკური საშუალებებით ხერხდება და გათვალსაჩინოება კი _ აზრისეული, ნიშნობრივი

(მაგრამ არაკარტოგრაფიული) მოდელებით. შეუძლებელია დაშვება იმისა, რომ ის, რაც შემეცნებას არათვალსაჩინო სახით ეძლევა, თავისი კონკრეტული სივრცის მხრივ თვალსაჩინო მოცემულობა იყოს. ცხადია, არათვალსაჩინო შინაარსის სივრცე (იგულისხმება ხილულად დაუკვირვებადი საგნები და მოვლენები: ატმოსფერული წნევა, ტემპერატურა, ქარები, ატმოსფერული მოვლენები, გეოლოგიური აღნაგობა და სხვა) მასზე არანაკლებად არათვალსაჩინო იქნება. ამიტომ არათვალსაჩინოს სივრცის მოდელირება გარკვეული აზრით არათვალსაჩინოს გათვალსაჩინოებაა. ამ შემთხვევაში კონკრეტული სივრცის შემეცნება ხდება აუცილებელი, რაც კარტოგრაფიული მოდელის შექმნის აუცილებლობას აპირობებს. კარტოგრაფიული მოდელი თვალსაჩინოს ხდის კარტოგრაფირებადი მოვლენის ზოგადის სივრცეს (ალ. ასლანიკაშვილი, 1968).

კარტოგრაფიული მოდელირების თეორიაში ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მიმართულებას წარმოადგენს მათემატიკურ-კარტოგრაფიული მოდელირება. ამ მიმართულებით გარკვეული კვლევებია ჩატარებული რუკათა თემატური შინაარსის მოდელირების მიმართულებით. ამ მკვლევართა მიხედვით, კარტოგრაფიული მოდელირების პროცესში მოდელირებადი მოვლენის შესახებ გვეძლევა შემდეგი ინფორმაცია: 1) მოვლენათა სტრუქტურის სივრცული მახასიათებლები, 2) მოვლენის სტრუქტურის შინაარსეული მახასიათებლები, 3) მოვლენის სივრცულ მახასიათებელთა ურთიერთკავშირები, 4) მოვლენათა შინაარსეული მახასიათებლების ურთიერთკავშირები, 5) მოვლენათა სივრცული გავრცელების დინამიკის მახასიათებლები, 6) მოვლენათა შინაარსეული განვითარების დინამიკის მახასიათებლები.

ამრიგად, კარტოგრაფიული მოდელირების ძირითად სპეციფიკას წარმოადგენს რეალობის როგორც ხილულად დაკვირვებადი, ისე ხილულად დაუკვირვებადი საგნებისა და მოვლენების კონკრეტული სივრცისა და მისი დროული ცვალებადობის ადეკვატურობის დასაბუთებაც რუკისა და სხვა კარტოგრაფიული გამოსახულებების საშუალებით. კარტოგრაფიული მოდელირების პროცესის სტრუქტურაში მონაწილეობენ: მოდელირების მათემატიკური, სტატისტიკური, ლოგიკური, ელემენტები. ატლასურ კარტოგრაფიაში კარტოგრაფიული მოდელირების ფუნქციონირება გამოიხატება ბუნებრივ და სოციალურ-ეკონომიკურ პარამეტრთა სივრცულ-დროითი მოდელების შექმნაში, რაც საშუალებას შვამდევს, ვაწარმოთ დინამიკური პარამეტრების სივრცულ-დროითი კარტოგრაფიული მონიტორინგი. მოდელირების კარტოგრაფიულ ფორმას, რომელიც თავისი შინაარსით სინთეზურ მეთოდს წარმოადგენს, საფუძვლად უდევს: შედარების, ანალიზის, სინთეზის, აბსტრაჰირებისა და განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმები.

2.2. თანამედროვე გეოინფორმაციული მეთოდები

21-ე საუკუნე ინფორმაციის საუკუნეა. ადამიანის საქმიანობის ნებისმიერ სფეროში წარმატების მიღწევის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს გარანტიას, საკმარისი ოპერატიული ინფორმაციის ფლობა წარმოადგენს. დღეისათვის, მსოფლიოში კოლოსალური რაოდენობის ინფორმაციაა დაგროვებული, რაც თავის მხრივ უამრავ პრობლემასა და დაბრკოლებას წარმოშობს. ინფორმაციის დაკარგვა, სამეცნიერო და პრაქტიკული ბრუნვიდან მისი ამოვარდნა, ჭარბი ინფორმაციის დუბლირება, უკვე არსებულის, თუმცადა მიუწვდომელის ხელმეორედ შეგროვება-მოპოვებაზე ხარჯების ზრდა და მრავალი სხვა, იმ პრობლემათა მხოლოდ მცირე ჩამონათვალია, რამაც კაცობრიობა განვითარების გარკვეულ ეტაპზე ინფორმაციულ ლაბირინთში მოაქცია. ინფორმაციაზე მოთხოვნილების სწრაფ ზრდასთან ერთად, გამწვანდა მისი შენახვა და გადამუშავება. ინფორმაციული კრიზისის თავიდან აცილების მიზნით საჭირო გახდა მისი რაციონალური გამოყენება, რასაც შესაბამისად ახალი ტექნოლოგიები სჭირდებოდა.

კაცობრიობამ გამოსავალი მონაცემთა სივრცითი ანალიზის ტექნოლოგიებში – გეოინფორმაციულ სისტემებში გამონახა, რომელიც დღეს მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში წარმატებით გამოიყენება ადამიანის საქმიანობის თითქმის ყველა სფეროში.

მსოფლიო პრაქტიკამ დაგვანახა, რომ კომპიუტერულ ტექნიკაზე ბაზირებული გეოინფორმაციული სისტემები (გის) მონაცემთა სისტემატიზაციის, ორგანიზებული შენახვის და სივრცით-თემატური ანალიზის ყველაზე უფრო სრულყოფილი პროგრამული საშუალებებია. უფრო კონკრეტულად და მარტივად გის-ი ესაა:

1. მონაცემთა ბაზების სრულყოფილი ნაირსახეობა, მონაცემთა საიმედო საცავი;
2. ცხრილებში მოთავსებული მონაცემებისა რუკად გარდაქმნის, ვიზუალური გამოსახვის (სივრცეში დანახვის) საშუალება;
3. მონაცემთა მოდელირების და სივრცით-თემატური ანალიზის საშუალება;
4. სხვადასხვა ტიპის მონაცემთა ინტეგრაციის, ურთიერთშეჯერების, შედარების საშუალება;
5. ინფორმაციული ბანკიდან საჭირო ინფორმაციის დროულად მიღების, გაცვლის და გარდაქმნის საშუალება;
6. მონაცემთა შორის ორგანული კავშირების დანახვის, ანალიზის და მიზეზშედეგობრივი კავშირების დადგენის საშუალება;
7. მონაცემთა თემატური კომპიუტერული რუკების, გრაფიკების, ანგარიშების გენერირების საშუალება.

გის-ი ამჟამად ლიდერია ინფორმაციულ ტექნოლოგიებში, მას მრავალი წახნაგი გააჩნია და როგორც უკვე აღინიშნა, იგი ფართოდ მკვიდრდება ადამიანის საქმიანობის ნებისმიერ სფეროში.

გის-ი გეომონაცემთა (მონაცემები, რომელთაც სივრცითი და დროითი კომპონენტი გააჩნიათ) საერთო სტანდარტული ფორმატი ხდება. მთელს მსოფლიოში იგი მონაცემთა შენახვის, გავრცელების და მრავალმხრივი ანალიზის მიღებული ტექნოლოგიაა.

გეოინფორმაციული სისტემები რამდენიმე ძირითადი მიმართულებისგან შედგება:

1. გეოინფორმაციული სისტემები: ა) ციფრული ტოპოგრაფიული რუკების შექმნა არსებულ რუკებსა და აერო-კოსმოსურ ფოტომასალებზე დაყრდნობით, განახლებული კომპიუტერული რუკების დამზადება; ბ) სივრცითი მონაცემების შეყვანა და დამუშავება, მონაცემთა მოძიება, სისტემატიზაცია, კლასიფიცირება და ორგანიზებული შენახვა. გეომონაცემთა ბაზების აგება, სივრცითი და ატრიბუტული ინფორმაციის ორგანიზება მონაცემთა შენახვის თანამედროვე ფორმატში - გეომონაცემთა ბაზაში; გ) თემატური რუკების შექმნა - სივრცეში განთავსებული მონაცემების თემატური ვიზუალიზაცია; დ) სივრცითი დაგეგმარება - გადაწყვეტილების მიღების საინფორმაციო სისტემების შემუშავება და მათი აღჭურვა ყველა საჭირო ვიზუალური მასალით; ე) სივრცითი ანალიზი - მანძილების ანალიზი, ქსელური ანალიზი (უმოკლესი მარშრუტები, სადისტრიბუციო ქსელის აგება, მომსახურების ზონების ანალიზი და ა.შ.), სიმჭიდროვის ანალიზი, ტოპოგრაფიული და რელიეფის ანალიზი (ხედვის ზონები, დახრილობა, ექსპოზიცია და ა.შ.), ჰიდროლოგიური ანალიზი და სხვ. ვ) გეოსტატისტიკური ანალიზი - სივრცითი ინტერპოლაცია, ანალიტიკური პარამეტრების სივრცეში გავრცელების გამოთვლა და ვიზუალიზაცია (მაგ., ჰაერის დაბინძურების მონაცემების ანალიზი); ზ) დროითი ანალიზი - სივრცეში განვითარებული პროცესების სივრცით-დროითი განხილვა, დაგროვებული ინფორმაციის სხვადასხვა დროით ჭრილში დათვალიერება.

2. მონაცემთა ბაზები და პროგრამირება: ა) კომპიუტერული საინფორმაციო სისტემის შექმნა - ორგანიზაციის მონაცემების ცენტრალიზებული შენახვა მონაცემთა ბაზაში და მიღებული მონაცემთა ბაზისთვის მართვის სისტემის შემუშავება; ბ) მონაცემთა ბაზებთან სამუშაო პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა - საინფორმაციო სისტემის პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა რომელიც მოიცავს მონაცემების დათვალიერების, დამატების, რედაქტირების, ძიების, ანალიზის, ანგარიშების ფორმირებისა და სხვა საინფორმაციო-ანალიტიკურ ბლოკებს; გ) საძიებო სისტემის შექმნა - ინფორმაციის ოპერატიული ძიება და ვიზუალიზაცია; დ) მონაცემების დამატებისა და რედაქტირების სისტემა - ქართულენოვანი

ინტერფეისის შემუშავება მონაცემების სწრაფი განახლებისათვის; ე) სტატისტიკური ანალიზის წარმოება; ვ) ანგარიშების ოპერატიული ფორმირება.

4. ლანდშაფტების 3 მოდელირება: ა) რელიეფის სამგანზომილებიანი მოდელირება; ბ) აეროფოტოსურათების სამგანზომილებიანი წარმოდგენა; გ) ურბანული ტერიტორიების ვირტუალური სამგანზომილებიანი მოდელის აგება; დ) ანალიზის შედეგების სამგანზომილებიანი ვიზუალიზაცია; ე) მიწისქვეშა საინჟინრო ქსელების მოდელირება; ვ) სამგანზომილებიანი ანალიზური ჭრილების აგება.

მონაცემთა ბაზის საერთო შემადგენლობის ანალიზი უკვე გის-ის დაპროექტებისას მოითხოვს პასუხი გაეცეს შემდეგ ძირითად კითხვებს:

1. არის თუ არა შესაძლებლობა გეოგრაფიული მონაცემების შეკრების, შენახვისა და განახლებისათვის
2. როგორია მოსალოდნელ მონაცემთა მოცულობები და ფორმატი
3. როგორი მოცულობის მონაცემები მოითხოვს ციფრულ ფორმაში გარდაქმნას. რა დრო დასჭირდება ამ პროცესს და როგორი იქნება მისი ღირებულება
4. როგორია მონაცემთა ხარისხი და სანდოობა
5. როგორ სირთულეებს შეიძლება წავაწყდეთ შეგროვილი მონაცემების დამუშავებისას

გეოგრაფიული ობიექტებისა და მოვლენების გამოვლენა და მათი შერჩევა წარმოადგენს იმ პროცესის შემადგენელ ნაწილს, რომელსაც მონაცემთა ბაზის დაპროექტება ქვია.

გის-ში მომხმარებელი რეალურ სამყაროს განიხილავს თემატური მონაცემთა ბაზის პრიზმაში. გაზომვები და შერჩევა, რომელსაც შეიცავს მონაცემთა ბაზა, რაც შეიძლება სრულად და ზუსტად უნდა შეესაბამებოდეს კვლევის საგანს დამ ის ძირითად მახასიათებლებს. მონაცემთა წარმოდგენა გულისხმობს მათი გარდაქმნის შესაძლებლობებსაც.

მოთხოვნები მონაცემთა ბაზებისადმი. მონაცემთა ბაზა უნდა იყოს:

- შეთანხმებული დროში - მასში შემავალი ოდენობრივი მონაცემები უნდა შეესაბამებოდეს განსაზღვრულ დროს, იყოს აქტუალური;
- უნდა იყოს სრული, საკმარისად დეტალური შესაქმნელი გის-ისათვის, ან კარტოგრაფიული ნაწარმოებისათვის;
- მონაცემთა კატეგორიები და მათი ქვედანაყოფები უნდა შეიცავდეს ყველა აუცილებელ ცნობას კვლევის ობიექტისა, ან მოვლენის სრულფასოვანი ანალიზისა და მათემატიკურ-კარტოგრაფიული მოდელირების მიზნით;

- პოზიტიურად ზუსტი, აბსოლუტურად შეთავსებადი სხვა მონაცემებთან, რომლებიც შეიძლება დაემატოს მას;

- სანდო (ზუსტი), მონაცემთა ხასიათის სწორად ამსახველი;
- ადვილად განახლებადი;
- ხელმისაწვდომი ყველა მომხმარებლისათვის.

მონაცემთა ბაზის ძირითადი ელემენტები. რეალური ობიექტების ციფრულ ფორმატში წარმოსადგენად აუცილებელია ობიექტთა შესატყვისი ფორმის შერჩევა, რომელიც წარმოადგენს მთავარ ელემენტს სივრცულ მონაცემთა ბაზაში.

გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემების წარმოშობას მიაკუთვნებენ მეოცე საუკუნის 60-იანი წლების პერიოდს. სწორედ ამ დროს გაჩნდა ადამიანთა საზოგადოების მოღვაწეობის სფეროთა ინფორმატიზაციისა და კომპიუტერიზაციის წინამძღვრები, რაც დაკავშირებულია გეოგრაფიული სივრცის მოდელირებასთან, ე.წ. სივრცული ამოცანების გადაწყვეტასთან. მათი დამუშავება პირდაპირ კავშირშია ისეთი ორგანიზაციებისა და დაწესებულებების მიერ ჩატარებულ გამოკვლევებთან, როგორებიცაა: უნივერსიტეტები, აკადემიის სისტემის დაწესებულებები, თავდაცვითი უწყებები და კარტოგრაფიული სამსახურები.

პირველად ტერმინი "გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემა" გვხვდება ინგლისურენოვან ლიტერატურაში და გამოიყენება ორი ვარიანტით: როგორც geographic information system და geographical information system სულ მალე მან მიიღო შემოკლებული დასახელება (აბრევიატურა) - GIS

შედარებით მოკლედ გის-ი განისაზღვრებოდა, როგორც ინფორმაციული სისტემა, რომელიც განსაზღვრავს: მონაცემთა შეფასებას, შერჩევას ასახვას და გავრცელებას, ასევე მათ საფუძველზე ახალი ინფორმაციის მიღებას სივრცობრივად კოორდინირებული მოვლენების შესახებ. გის-ის უფრო სრული განმარტება წარმოდგენილი იქნება ქვემოთ, გეოინფორმატიკის ძირითადი ცნებების შემოტანის შემდეგ. აქ უნდა დავეყრდნოთ ისეთ საბაზისო კატეგორიებს, როგორებიცაა: მონაცემთა ბაზა, ინფორმაცია და ცოდნა, რომლებიც გამოყენებულ იქნა გის-ის განსაზღვრისას.

ტერმინები: "მონაცემები", "ინფორმაცია" და "ცოდნა" საზოგადოდ გამოსაყენებელი გახდა და ხშირად გვხვდება პრესაში, ტელე და რადიოგადაცემებში, ასევე, სამეცნიერო და სამეცნიერო-პოპულარულ პუბლიკაციებში. მათი არსი იმდენად გასაგებია, რომ ადამიანის ყოფიერების სფეროში მათ ხშირად ცვლის სიტყვები: "ცნობები", "ამბები", "სიგნალი", "მასალები" და სხვა. ტერმინის - "მონაცემები" ქვეშ მოიაზრება ფაქტებისა და ცნობების ერთობლიობა, რომლებიც წარმოდგენილნი არიან გარკვეული ფორმალიზებული სახით

(ოდენობრივი ან ხარისხობრივი ფორმით) მეცნიერებაში ან ადამიანის მოღვაწეობის სხვა სფეროებში. ჩვენს შემთხვევაში ტერმინი - "მონაცემები" შეიძლება განვიხილოთ ოთხ კონტექსტში: გამოყენების არაავტომატიზირებულ გარემოში, მის შიგნით და გის-ების გარემოში. პირველ ორ შემთხვევაში "მონაცემთა ქვეშე განიხილება ან ფაქტები, ცნობილი ამბები (საიდანაც გამოაქვთ გარკვეული დასკვნები), ან ცნობები, რომლებიც მზადაა კომპიუტერული გადამუშავებისათვის. მესამე შემთხვევაში ეს არის ობიექტები, რეალური მოვლენების შესახებ; ამ ობიექტთა დაკვირვებებისა და გაზომვების შედეგები. მონაცემთა ელემენტს აქ შეიცავს სამი ძირითადი კომპონენტი: ატრიბუტული ცნობები, რომლებიც აღწერენ მოვლენათა არსს (სემიოტიკას), მახასიათებლებს, ცვლილებებს, მნიშვნელობებს და მის მსგავს კვალიფიკაციებს; გეოგრაფიული ცნობები, რომლებიც წარმოდგენას იძლევა ობიექტთა მდებარეობაზე სივრცეში სხვა მონაცემებთან შედარებით; დროითი ინფორმაცია, რომელიც აღწერს დროის იმ მომენტს, ან მონაკვეთს, რომლისთვისაც არის წარმოდგენილი ეს ინფორმაცია. მონაცემები არის ერთგვარი რესურსი, რომელიც გადამუშავების გზით შეიძლება იქცეს ინფორმაციად, ე.ი. მონაცემები არის თავისებური სამშენებლო ელემენტი ინფორმაციის შექმნის პროცესში. ის განიხილება, როგორც გადამუშავების ობიექტი და ინფორმაციის მიღების ერთგვარი საფუძველი.

პრაქტიკული გაგებით, "ინფორმაციის" ქვეშ მოიაზრება სხვადასხვა ცნობების გაცვლის პროცესები ადამიანებს შორის, ადამიანსა და ავტომატს შორის, ადამიანსა და ავტომატს შორის - ეს არის აქტუალური ინფორმაცია, არაცოცხალი ბუნების ობიექტების ურთიერთმოქმედების პროცესი - პოტენციალური ინფორმაცია, ამა თუ იმ სისტემის სირთულის, ორგანიზებულობის სირთულის ხარისხი. ინფორმაციის ცნების ასეთი გაგება ეფუძნება თანამედროვე მეცნიერებაში არსებულ რამდენიმე პარადიგმას, რომლებიც სხვადასხვა მხრივ ცდილობენ ახსნან ინფორმაციული ციკლის ფაქტები და მოვლენები.

ე. წ. ფიზიკური კონცეფციის მომხრეები მიიჩნევენ, რომ ინფორმაცია - ეს არის ფუნდამენტური კატეგორია, ე. ი. სამყაროს შექმნის ისეთივე საფუძველი, როგორცაა ნივთიერება ან ენერგია. მსგავსი მოსაზრებების მიხედვით, - ინფორმაცია არის ინფორმაცია და არა მატერია ან ენერგია.

სხვადასხვანაირად წარმოუდგენიათ "ინფორმაციის" ცნება ფილოსოფოსებს. ერთი ჯგუფის მიხედვით, ინფორმაცია არსებობს მხოლოდ კომუნიკაციური პროცესების დროს, ადამიანების მონაწილეობით. სხვები ვარაუდობენ, ასევე, პოტენციალური ინფორმაციის არსებობასაც (არაცოცხალი ბუნების ობიექტთა შორის ურთიერთქმედების დროს). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ინფორმაციის გააზრების შესახებ არსებული კონცეფციებისა და პარადიგმების რაოდენობა საკმაოდ დიდია. იქმნება პარადოქსალური სიტუაცია, კერძოდ

ის, რომ დამუშავებულია ინფორმაციის გამოთვლის ოდენობრივი მეთოდები, მაგრამ არსებული თეორიები არ იძლევიან პრობლემის გადაწყვეტის ხარისხობრივი მხარის ადეკვატურ სურათს, ინფორმაციის მოცულობის გამოთვლისას. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, პრობლემის ოდენობრივი მხარე შედარებით განვითარებულია, მაგრამ საკმარისად არ არის უზრუნველყოფილი პრობლემის გადაჭრის ხარისხობრივი მხარე.

მაინც რაში მდგომარეობს ინფორმაციის გაგებისა და განსაზღვრების პრობლემა? ვინერის პრინციპიდან გამომდინარე, ჩავთვალოთ, რომ ინფორმაცია ჩვენს სამყაროში დამახასიათებელია ყველაფრისათვის. დასტურად იმისა, რომ ინფორმაცია შედარებითია ნივთიერებისა და ენერჯის მნიშვნელობისადმი, მოვიყვანოთ შემდეგი ანალოგიები.

1. ინფორმაცია, როგორც ნივთიერება და ენერჯია, შეიძლება გადავცეთ და მივიღოთ, დავაგროვოთ და გამოვიყენოთ.

2. ჩავთვალოთ ასევე, რომ ინფორმაციის არსებობა - ობიექტურად არ არის დამოკიდებული ჩვენს ცოდნაზე, ხოლო აღქმა სუბიექტურია და განისაზღვრება ამა თუ იმ ნიშნობრივი სისტემის გამოყენების ცოდნით.

3. ფიზიკური ობიექტები და მოვლენები (მაგ. მატერიალური სხეული) წარმოდგენილია მახასიათებლების სიმრავლით: სიმაღლე, სიგრძე, სიმკვრივე³ მასა, წონა და სხვა. მაგრამ მათ შორის არცერთი არ არის უნივერსალური. შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ინფორმაციაც შეიძლება აღიწეროს სრულიად სხვადასხვა მახასიათებლებით და არ შეიძლება შემოვისაზღვროთ მხოლოდ მისი მოცულობის გამოთვლით.

4. სრულიად სავარაუდოა (ჯერჯერობით ჰიპოთეზის დონეზე) ორი ძირითადი კანონის არსებობა: ა) ინფორმაციის შენახვის კანონისა, რომელიც შეიძლება ფორმულირებულ იქნას მასისა და ენერჯის შენახვის კანონის ანალოგიურად; ბ) ორი ობიექტის ურთიერთქმედების კანონისა, რომლებიც ფლობენ ინფორმაციას (შეიძლება მას ჰქონდეს ისეთივე ალგებრული ფორმა, როგორც გააჩნიათ ნიუტონისა და კულონის კანონებს).

ინფორმაციის რიგი განსაზღვრებების შემდეგ შეიძლება გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნა - განსაზღვრება: ინფორმაცია - ეს არის ყველაფერი, რაც შეიძლება გვეცნობოს. ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ ამ განმარტების შიგნით მთავარი განსხვავება მდგომარეობს არა ცოცხალი (ან არაცოცხალი) ბუნების (ასევე ადამიანისაც) შესახებ ინფორმაციის არსებობაში, არამედ არსებულ და გადმოცემულ ინფორმაციაში. არსებული ინფორმაცია - ცნობები, რომელიც შეიძლება გადმოვცეთ რაიმე ობიექტის (ან მოვლენის) შესახებ, ეს არის, გარკვეულწილად, პოტენციალური ენერჯის მსგავსი. გადმოცემული ინფორმაცია -

რომელიც ეცნობება საინფორმაციო არხების საშუალებით. ეს არის სწორედ კინეტიკური ენერჯის ანალოგი.

შემდეგი ცნება, რომელიც ერთერთი განმსაზღვრელია გის-ის არსში, ეს არის "ცოდნის" ცნება. მკვლევართა მიხედვით, ინფორმაცია განსხვავდება ცოდნისაგან. მისთვის არ არის დამახასიათებელი ოდენობრიობა. მკვლევარები ინფორმაციას განმარტავენ როგორც ცოდნას, რომელიც შეიცავს უშუალოდ კომუნიკაციურ პროცესს. აქ ბოლო წინადადება შეიძლება შეივსოს შემდეგნაირად: სუბიექტურად სუბიექტური პროცესის ჩართვა, ე. ი. ცოდნა - ეს არის ინფორმაციის ინტერპრეტაცია. თუმცაღა ინტერპრეტაცია ფართო გაგებით არ შემოსაზღვრება ცოდნით და ეს რიგი სრულად შეიძლება შემდეგნაირად წარმოვადგინოთ: ინფორმაცია - ცოდნა - აზრი (თვალსაზრისი, ჰიპოთეზა).

ფილოსოფიური გაგებით, ცოდნა - ეს არის გარემომცველი სინამდვილის სემანტიკური ასპექტების ასახვა ადამიანის ტვინში, ან თუნდაც ტექნიკურ სისტემაში (მაგ. კომპიუტერში). აქვე საინტერესოა აღინიშნოს გეოინფორმატიკაში მონაცემების, ინფორმაციისა და ცოდნის ისტორიული თანამიმდევრობის საკითხიც. დასაწყისში გაჩნდა მონაცემთა ბანკები, უფრო გვიან ჩამოყალიბდა გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემები, ხოლო ბოლოს კი გაჩნდა სისტემები, რომელიც ეფუძნება ცოდნას - ეს არის ინტელექტუალური სისტემები. თუ დავუბრუნდებით უშუალოდ გეოინფორმაციულ სისტემებს, უნდა აღინიშნოს, რომ მათ აქვთ უნივერსალური თვისება, რაც არ გააჩნიათ სხვა სახის (ტიპის) სისტემებს - ეს არის თვისება, შეინახონ და გადაამუშაონ სივრცითი, ანუ გეოგრაფიული მონაცემები. გავრცელებული აზრი, რომლის მიხედვითაც ერთმანეთთან არის გაიგივებული ტერმინები: "გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემები" და სივრცითი (სივრცობრივად-კოორდინირებული, სივრცობრივად განაწილებული) ინფორმაციული სისტემები". სიტყვას "გეოგრაფიული", მოცემულ კონტექსტში აქვს არა მეცნიერების აღმნიშვნელი დატვირთვა, არამედ სივრცობრიობის დახასიათების მნიშვნელობა. ასეთი მიდგომისას გეოგრაფიულ სისტემებთან ვერ გავაიგივებთ გეოლოგიურ, გეოფიზიკურ და სხვა მსგავს სისტემებს, რომლებიც ხშირად გვხვდება სამეცნიერო ლიტერატურაში. ისინი ყველა სივრცითი სისტემებია, რაც საბოლოო ჯამში მათ გეოგრაფიულობას ნიშნავს. ბუნებრივია ისიც, რომ გის-ი აერთიანებს ერთ სისტემაში სივრცით ინფორმაციას და ასევე სხვა ტიპის ინფორმაციასაც სივრცითი ამოცანების გადასაწყვეტად.

გის-ის ტიპების დიდი სიმრავლის პირობებში, შესაძლებელი ხდება მათი კლასიფიცირება რამდენიმე სალკასიფიკაციო ნიშნის მიხედვით: სივრცითი მომცველობა, ინფორმაციული მოდელირების ობიექტი და საგანი, პრობლემური ორიენტაცია, ფუნქციონალური შესაძლებლობანი, მართვის დონე და სხვა კრიტერიუმი.

სივრცითი მომცველობის განასხვავებენ გლობალურ ანუ პლანეტარულ, სუბკონტინენტალურ, ნაციონალურ (ხშირად სახელმწიფოებრივ), ეროვნებათაშორის, რეგიონულ, სუბრეგიონულ და ლოკალურ (ადგილობრივ), მათ შორის მუნიციპალურ და ულტრალოკალურ გის-ებს.

გის-ის საშუალებით შესაძლებელია იმ ობიექტებისა და პროცესების მოდელირება, რომლებიც განფენილია როგორც ხმელეთზე, ისე აკვატორიულ სივრცეებზე (მსოფლიო ოკეანესა და ხმელეთზე არსებულ წყალატევეებში). გის-საშუალებები იკვე დიდი ხანია, რაც გამოიყენება საზღვაო ნავიგაციაში.

შედარებით ნაკლებადაა ცნობილი ისეთი სისტემები, რომლებიც საჰაერო სივრცეებს (აეროტორიას) შეეხება. ეს არია ავიასანავიგაციო სისტემები, აეროგადაღებათა დაგეგმარებისა და განხორციელების სისტემები და საჰაერო ნავიგაციასთან დაკავშირებული სხვა ამოცანები.

ბოლოს, კოსმოსურ სივრცეში ადამიანის მოღვაწეობის უზრუნველყოფისათვის გის-ის საშუალებით შეიძლება ბალისტიკისა და კოსმოსური ფრენების მართვასთან დაკავშირებული ამოცანების გადაწყვეტა და ციური სხეულების შესწავლა.

გის-ის მონაცემთა სტრუქტურა და ობიექტისეული შემადგენლობა განისაზღვრება ინფორმაციული მოდელირების ობიექტებით, რაც იდენტურია მათ რეალურ შინაარსთან (ტყე, ნიადაგი, წყალი, მოსახლეობა, მეურნეობა), იგივე შეიძლება რელობის პროცესებზე (წყალდიდობა, გარემოს დაბინძურება, მიგრაციული პროცესები), ასევე არამატერიალური ობიექტები, ან იდეები.

გის-ები განირჩევიან ინფორმაციული მოდელირების საგნისეული შინაარსის მიხედვით. საგნისეულად ორიენტირებულ გის-თა შორის როგორც წესი აღსანიშნავია საუწყებო გის-ები, კერძოდ: ბუნებისდაცვითი გის-ი, მიწის ინფორმაციული სისტემები, საქალაქო ანუ მუნიციპალური გის-ი, გის-ები, რომლებიც გამოიწენება საგანგებო სიტუაციების შედეგების აღკვეთის მიზნებისათვის და სხვა.

გის-ის პრობლემური ორიენტაცია განისაზღვრება მასში მეცნიერული და პრაქტიკული გადასაწყვეტი ამოცანების მიხედვით. ისინი შეიძლება აიგოს მოდელირებადი ობიექტებისა და პროცესების სირთულის მიხედვით. ასეთთა შორის აღსანიშნავია ობიექტებისა და რესურსების ინვენტარიზაცია (კადასტრი, პასპორტიზაცია), ანალიზი, შეფასება, მონიტორინგი, მართვა და დაგეგმარება, გადაწყვეტილებათა ოპერატიულად მიღება.

გის-ების კლასიფიკაცია მათი ფუნქციონალურობის მიხედვით დაკავშირებულია გის-ის პროგრამულ უზრუნველყოფაზე. აქ შეიძლება დავასახელოთ: მონაცემთა მიღება, მათი შეყვანა კომპიუტერულ (უფრო სწორად ციფრულ) გარემოში, შენახვა (მათ შორის

განახლება, ან აქტუალიზაცია), გადამუშავება, გამოყვანა (მაგ. რუკის ფორმით), მონაცემთა გავრცელება და გამოყენება, ყოველივე ამის საფუძველზე გადაწყვეტილებათა მიღება. გის-ის ფუნქციების კლასიკური სქემა შემოთავაზებულია კანადური და მსოფლიო გეოინფორმატიკის "პატრიარქის" რ. ტომლინსონის მიერ, რომელიც მრავალგზის გადახალისებულ (შევისებულ) იქნა სამამულო და საზღვარგარეთულ მონოგრაფიებსა და სახელმძღვანელოებში. ამ განზოგადებული ფუნქციების შესაბამისად გამოიყოფა გის-ის სტრუქტურული ერთეულები; მისი ქვესისტემები (ბლოკები, მოდულები), რომელიც თავის თავში შეიცავს ინფორმაციის შეყვანის ქვესისტემას და ა.შ.

გის-ების კლასიფიკაცია ხდება, ასევე მართვის დონის მიხედვით. მაგალითად, იმისდა მიხედვით თუ სახელმწიფო მმართველობის რა იერარქიული საფეხური იყენებს გეოინფორმაციული სისტემის რესურსს, გამოყოფენ: ფედერალური, რეგიონული და სპეციალური დანიშნულების გის-ებს. ამ უკანასკნელის ქვეშ მოიაზრება სისტემები, რომლებიც გამოიყენება სახალხო მეურნეობის კონკრეტული დარგის ინფორმაციული მოთხოვნილების მომსახურებისათვის.

გის-ები როგორც სისტემები იქმნება და გამოიყენება მათი შემადგენელი კომპონენტებთან (ბლოკებთან, ქვესისტემებთან, ფუნქციონალურ მოდულებთან) კომპლექსში, რომლებიც უზრუნველყოფენ სისტემის ფუნქციონალურ მთლიანობას, გადასაწყვეტი ამოცანების ადეკვატურობას, სისტემის ფუნქციების გაფართოებას და მოდიფიკაციას.

გის-ების რეალიზაცია - ეს არის ბრავალეტაპიანი პროცესი, რომელიც შეიცავს სისტემის საგნის კვლევას და მომხმარებლის მოთხოვნილებას სისტემისადმი, მის ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთებას (ურთიერთდამოკიდებულების "დანახარჯი - შემოსავალი" ანალიზს), სისტემურ პროექტირებას, დეტალურ პროექტირებას სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების დონეზე, ტესტირებას და პროტოტიპირებას, საცდელ და საშტატო ექსპლოატაციას.

გის-ში გეოინფორმაციული მოდელირების ობიექტების განხილვისას მთავარია მათი დეტალური აღწერა სივრცითი კოორდინატების ტერმინებში. მრავალი ამოცანის გადაწყვეტა გულისხმობს სივრცითი ობიექტების კოორდინირებას დროში. ობიექტის მეოთხე კოორდინატი - დრო საშუალებას გვაძლევს შემოვიტანოთ სივრცით-დროითი მინაცემების ცნება. მათი საშუალებით ოპერირებენ სივრცით-დროითი გის-ები.

თუ შევაჯამებთ ზემოთ ჩამოყალიბებულ მეცნიერულ მოსაზრებებს, შესაძლებელი ხდება გის-ის შემდეგი განმარტების ფორმირება: გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემა - ეს არის აპარატულ-პროგრამული ადამიანურ-მანქანური კომპლექსი, რომელიც

განაპირობებს სივრცობრივად კოორდინირებული მონაცემების შეკრებას, დამუშავებას, ასახვას და გავრცელებას; მონაცემთა, ინფორმაციის და ტერიტორიის შესახებ ცოდნის ინტეგრაციას, ინვენტარიზაციასთან, ანალიზთან, მოდელირებასთან, პროგნოზირებასთან, გარემოს მართვასთან და საზოგადოების ტერიტორიულ ორგანიზაციასთან დაკავშირებული სამეცნიერო და გამოყენებითი (პრაქტიკული) ამოცანების გადაწყვეტისას მათ ეფექტურ გამოყენებას. ზოგჯერ მონაცემთა შეკრების ეტაპი, რომელიც ხორციელდება დისტანციური ზონდირების, გლობალური პოზიციონირებისა და სხვა მეთოდებით, მიყვარტ გის-ში მათი შეყვანის ტექნოლოგიებთან. და ბოლოს, აუცილებელია აღინიშნოს ტერმინის "გის" მეორე მნიშვნელობა, როგორც პროგრამული საშუალებების, პროგრამული პროდუქტის, გის-ის პროგრამული უზრუნველყოფის სინონიმისა, რომელიც ახდენს გის-ის ფუნქციონალური შესაძლებლობების რეალიზაციას მის პირველ (მთავარ) მნიშვნელობაში.

თავი 3. ხაშურის მუნიციპალიტეტის კომპლექსური კარტოგრაფირება

3.1. გეომონაცემთა ბაზის შედგენა

ზოგადი ცნობები მონაცემთა ბაზების სესახებ. მონაცემთა ბაზის საერთო შემადგენლობის ანალიზი უკვე გის-ის დაპროექტებისას მოითხოვს პასუხი გაეცეს შემდეგ ძირითად კითხვებს:

არის თუ არა შესაძლებლობა გეოგრაფიული მონაცემების შეკრების, შენახვისა და განახლებისათვის?

1. როგორია მოსალოდნელ მონაცემთა მოცულობები და ფორმატი?
2. როგორი მოცულობის მონაცემები მოითხოვს ციფრულ ფორმაში გარდაქმნას. რა დრო დასჭირდება ამ პროცესს და როგორი იქნება მისი ღირებულება?
3. როგორია მონაცემთა ხარისხი და სანდოობა?
4. როგორ სირთულეებს შეიძლება წავაწყდეთ შეგროვილი მონაცემების დამუშავებისას?

გეოგრაფიული ბაზებისა და მონაცემთა ბანკების დაპროექტება. გეოგრაფიული ობიექტებისა და მოვლენების გამოვლენა და მათი შერჩევა წარმოადგენს იმ პროცესის შემადგენელ ნაწილს, რომელსაც მონაცემთა ბაზის დაპროექტება ქვია.

გის-ში მომხმარებელი რეალურ სამყაროს განიხილავს თემატური მონაცემთა ბაზის პრიზმაში. ცხოვრება და შერჩევა, რომელსაც შეიცავს მონაცემთა ბაზა, რაც შეიძლება სრულად და ზუსტად უნდა შეესაბამებოდეს კვლევის საგანს და მის ძირითად მახასიათებლებს. მონაცემთა წარმოდგენა გულისხმობს მათი გარდაქმნის შესაძლებლობებსაც.

მოთხოვნები მონაცემთა ბაზებისადმი. მონაცემთა ბაზა უნდა იყოს:

- შეთანხმებული დროში - მასში შემავალი ოდენობრივი მონაცემები უნდა შეესაბამებოდეს განსაზღვრულ დროს, იყოს აქტუალური;
- უნდა იყოს სრული, საკმარისად დეტალური შესაქმნელი გის-ისათვის, ან კარტოგრაფიული ნაწარმოებისათვის;
- მონაცემთა კატეგორიები და მათი ქვედანაყოფები უნდა შეიცავდეს ყველა აუცილებელ ცნობას კვლევის ობიექტისა, ან მოვლენის სრულფასოვანი ანალიზისა და მათემატიკურ-კარტოგრაფიული მოდელირების მიზნით;

- პოზიტიურად ზუსტი, აბსოლუტურად შეთავსებადი სხვა მონაცემებთან, რომლებიც შეიძლება დაემატოს მას;
- სანდო (ზუსტი), მონაცემთა ხასიათის სწორად ამსახველი;
- ადვილად განახლებადი;
- ხელმისაწვდომი ყველა მომხმარებლისათვის.

მონაცემთა ბაზის ძირითადი ელემენტები. იდეალური ობიექტების ციფრულ ფორმატში წარმოსადგენად აუცილებელია ობიექტთა შესატყვისი ფორმის შერჩევა, რომელიც წარმოადგენს მთავარ ელემენტს სივრცულ მონაცემთა ბაზაში.

ასეთი ობიექტები კარგად ასახავენ რეალური ობიექტების ციფრული ლოკალიზაციის ტიპს. ისინი შეიძლება გაერთიანდნენ კლასებად. მაგ. წერტილებით შეიძლება წარმოვადგინოთ ქალაქების სიმრავლე.

მონაცემთა ბაზების წარმოდგენილი ტიპები შეიძლება დაჯგუფდეს ერთ კონკრეტულ ფენაში, რომელსაც შეესაბამება კონკრეტული თემა. ერთი ფენა წარმოადგენს ობიექტთა ერთ ტიპს ან ჯგუფს, რომლებიც კონცეპტუალურად დაკავშირებულია ერთმანეთთან. მაგ. ფენა შეიძლება შეიცავდეს ჰიდროგრაფიული ქსელის გარკვეულ ელემენტებს (მდინარეები, ტბები, წყალსაცავები, ჭაობები, მყინვარები). შესაძლებელია წარმოვადგინოთ ფენათა სისტემის სხვადასხვანაირი ვარიანტები ისე, როგორც მონაცემთა მოდელები. სივრცული მონაცემების ზოგიერთი ბაზა იქმნება ყველა ობიექტთა ერთ ფენაში გაერთიანების გზით.

ერთიდაიგივე გეოგრაფიული მოვლენები შეიძლება წარმოვადგინოთ სხვადასხვა მასშტაბში და სხვადასხვა სიზუსტით. ერთი მასშტაბიდან მეორეზე გადასვლა არც თუ ისე მარტივი პროცედურაა. ასეთია მაგალითად, გადასვლა წვრილი მასშტაბიდან (1:250 000) მსხვილ მასშტაბზე (1:10 000). ამიტომ ხშირად გვხვდება ისეთი მონაცემთა ბაზები, რომლებიც შეიცავს ერთიდაიმავე მონაცემების სესახებ სხვადასხვა წარმოდგენებს. ეს არაეკონომიურია, მაგრამ მონაცემთა ბაზებში ამას მაინც ვერ გავექცევით, რადგან ზემოთ აღნიშნული გადასვლების შესაბამისი მეთოდები ჯერ კიდევ არასრულყოფილად არის დამუშავებული.

მონაცემთა ბაზები გის-ში. როგორც წესი გის-ები იქმნება უკვე არსებული მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემების საფუძველზე. მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემების შექმნა, ან არენდა შეადგენს ამ სისტემის პროგრამულ უზრუნველყოფაში დანახარჯის ძირითად ნაწილს.

მონაცემთა ბაზებით მართვის სისტემის ფუნქციები. მონაცემთა ბაზებით მართვის სისტემა ასრულებს შემდეგ ძირითად ფუნქციებს:

- მონაცემებით მართვა შინაგან მეხსიერებაში;
- ბუფერებით მართვა ოპერატიულ მეხსიერებაში;
- ოპერაციები მონაცემთა ბაზებზე;
- მონაცემთა შენახვის სანდოობის უზრუნველყოფა მონაცემთა ბაზაში;
- მონაცემთა ბაზის მართვის ენის გამომუშავება.

მონაცემთა ბაზების სიზუსტე. მონაცემთა ბაზის შექმნის ყველა ეტაპზე პრაქტიკულად შესაძლებელია შეცდომების შესწორება. ყველა რუკას გააჩნია გარკვეული ხარისხის დამახინჯება, რომელიც აციფრვის დროს გადაიტანება (ხვდება) მონაცემთა ბაზაში. კარტოგრაფიული გენერალიზაციის დროს ეს დამახინჯებანი არასწორად აფიქსირებენ ინფორმაციას თუნდაც ობიექტის ადგილმდებარეობის შესახებ. რუკათა ფურცლების საზღვრებზე შეუსაბამობებით შეიძლება განპირობებულ იქნას შეუსაბამობანი მონაცემთა ბაზებშიც.

ცდომილებანი ძირითადად დამახასიათებელია იმ მონაცემებისათვის, რომლებიც აღებულია არაკარტოგრაფიული წყაროებიდან. ცდომილებანი შეიძლება წარმოიშვას ასევე, აეროფოტოსურათების საშუალებით განხორციელებული ინვენტარიზაციის დროს. ეს სდება იმ შემთხვევაში, თუ გამოსახულება დაბალი სიზუსტით არის დეშიფრირებული. ხშირია შემთხვევები, როდესაც დიდია ნდობა საბაზო რუკებისადმი, სადაც შეიძლება გაპარულ იქნას გარკვეული ცდომილებანი. სხვა ეტაპის შეცდომები დაკავშირებულია საზღვრების პრობლემასთან და კლასიფიკაციის დამახინჯებებთან. მრავალი შეცდომა განპირობებულია მონაცემთა შეგროვების თავისებურებებით. ციფრული მონაცემების ხელით შეყვანა კომპიუტერის მეხსიერებაში საკმაოდ გადამღლეელია, რის გამოც რთულია შევინარჩუნოთ შესრულებული სამუშაოს ხარისხი ხანგრძლივი დროის მანძილზე.

მონაცემთა ბაზებში ცდომილებების შემცირების მიზნით, იყენებენ ე.წ. გეოდეზიურ კონტროლს (განსაკუთრებით, ობიექტთა ადგილმდებარეობის განსაზღვრას) და დისტანციური პოზიციონირების სისტემებს. ასევე ქმნიან ობიექტთა კოორდინატებთან მიზმის საშუალებათა სისტემას. ამ შემთხვევაში მონაცემთა ბაზაში გეოგრაფიული ობიექტების ადგილმდებარეობასთან დაკავშირებით ინფორმაცია ბევრად უფრო ზუსტია და მათი გამოყენება საფუძვლის სახით ორიგინალურ მასშტაბსა და პროექციებში უკვე სირთულეს აღარ წარმოადგენს. ყველა სხვა შემთხვევაში აუცილებელია ინფორმაციის გარდაქმნა, რომელიც უნდა შესრულდეს კარტოგრაფიული გენერალიზაციის მოთხოვნების მიხედვით.

მონაცემთა ბაზაში გეოგრაფიული ობიექტების მდებარეობის შესახებ მონაცემები მოიპოვება აეროსურათებიდან. ამ შემთხვევაში სიზუსტე დამოკიდებულია საკონტროლო წერტილების სწორ განლაგებაზე. კოსმოსური გადაღების მონაცემები ძალიან რთულია განვაღაგოთ მაღალი სიზუსტით. იგი საშუალებას არ იძლევა კოსმოსური სურათის კომპოზიციისათვის.

მონაცემთა მთელს წყებაზე გავლენას ახდენს: საკონტროლო წერტილების განსაზღვრისა და რეგისტრაციის ცდომილებანი. კოორდინატთა გარდაქმნა, განსაკუთრებით მაშინ, უცნობია საწყისი დოკუმენტის პროექცია; მონაცემთა დამუშავების ცდომილებანი, არასწორი ლოგიკური მიდგომა, გენერალიზაცია და ინტერპრეტაციის პრობლემები; მათემატიკური ცდომილებანი; მაღალი სიზუსტის გამოკვლევების გამო წარმოდგენათა სიზუსტის დაკარგვა; ვექტორული მონაცემების გადაყვანა რასტრულ ფორმატში.

სხვადასხვა ტიპის მონაცემთა ერთობლივი გამოყენებისას წარმოიქმნება შემდეგი პრობლემები: სხვადასხვა ციფრულ წყაროებში საზღვრების მდებარეობის ასახვისას მახინჯდება მონაცემთა დროითი პარამეტრები და გეოსისტემების სტრუქტურული მახასიათებლები. ამ შემთხვევაში აუცილებელია, ორი საკითხის ხშირად წამოწევა წინა პლანზე: 1) რამდენად სწორად არის წარმოდგენილი მონაცემთა ბაზაში ციფრული სტრუქტურები და რამდენად ზუსტად ასახავს იგი რეალურ სიტუაციას (მოდელირებად რეალობას);

2) რამდენად სწორად იძლევა საშუალებას გამოყენებული ალგორითმები, რათა გამოვითვალოთ მონაცემთა ჭეშმარიტი მნიშვნელობა და შედეგები.

3) სხვადასხვა ტიპის მონაცემთა მოხერხებულ ტექნოლოგიურ ილეთს წარმოადგენს სპეციალიზირებული ექსპერტული სისტემების შექმნა. მათი ამოცანაა, მოახდინონ ასეთ მონაცემთა სარგებლიანობის შეფასება, იმ მონაცემებისა, რომელიც ეყრდნობა სისტემის სამ საბაზო შემადგენელს: მეტამონაცემები; ლოგიკური პროცედურები, რომელიც ითვალისწინებს ძირითადი წყაროების შინაარსს და შესაძლო ცდომილებებს ციფრულ-სივრცობრივ მონაცემებში; გის-ტექნოლოგიები, რომელიც ახდენს ტრადიციული და თანამედროვე ხერხებისა და მეთოდების რეალიზაციას მონაცემთა ბაზის შექმნისას.

მონაცემთა ბაზის შექმნა. სადიპლომო ნაშრომში გამოყენებულია მოწინავე გეოსაინფორმაციო პროგრამული უზრუნველყოფა - ArcGis 10.2 იგი წარმოადგენს გეოსაინფორმაციულ სისტემებში ლიდერი კომპანიის ESRI-ს სამაგიდო გის-ს. მუშაობს პროცესში გამოყენებული იქნა ArcGis-ის შემდეგი აპლიკაციები და მოდულები;

1. ArcMap-ში მოხდა თემატური დიგიტალური ფენების (რელიეფი, ჰიდროქსელი, მცენარეული საფარი, გზები, დასახებული პუნქტები და სხვ. ტოპოგრაფიული ობიექტების დიგიტალიზაცია-ამოხაზვა), მონაცემთა რედაქტირება, ატრიბუტული მონაცემების ცხრილების ორგანიზება, მონაცემთა შევსება, მონაცემთა ვიზუალიზაცია და რუკების გენერირება, მათი კომპოზიცია და ამოსაბეჭდად მომზადება და სხვა.

ArcMap-ს გააჩნია მონაცემთა რედაქტირების და კარტოგრაფირების საუკეთესო, სრულყოფილი ინსტრუმენტები. მნიშვნელოვანია ის მომენტი, რომ პროგრამის შესაძლებლობები შეუზღუდავია. ამასთან პროგრამის სიმბოლოთა კატალოგში არსებული ნებისმიერი თემატიკის სიმბოლოთა მდიდარი ბიბლიოთეკა თემატური და ზოგადგეოგრაფიული კარტოგრაფირების ფართო ასპარეზს იძლევა.

2. ArcCatalog-ი წარმოადგენს მონაცემთა მართვის აპლიკაციას. მისი დახმარებით შეიქმნა თემატური დიგიტალური ფენები რელიეფი, ჰიდროქსელი, მცენარეული საფარი, გზები, დასახებული პუნქტები და სხვ. მოხდა მათი ორგანიზება, შესწავლა, მონაცემთა დოკუმენტაციის (მეტადატა) შექმნა და გამოსახვა.

3. ArcTool Box ფლობს უნივერსალურ ინსტრუმენტების ნაბორს, რომელიც მონაცემთა გრაფიკულ დამუშავებას, გარდაქმნას და ატრიბუტული ცხრილების მართვას ემსახურება. ამ აპლიკაციაში მოხდა მონაცემთა გადაყვანა გაუს-კრიუგერის პროექციიდან თანამედროვე - მერკატორის განივი ცილინდრულ 9დთმ0-ის პროექციაში.

Arcgis-ის მოდულებიდან გამოყენებული იქნა 3D Analyst-ი და Spatial Analyst.

პირველი მათგანის დახმარებით ჰორიზონტალების თემატური ფენიდან აიგო TIN-ი, DEM - Digital Elevation Model რელიეფის ციფრული მოდელი და Hilshade დაჩრდილვის მოდელი. ეს წარმოადგენს საკვლევი ტერიტორიის სამგანზომილებიანი ციფრული მოდელის საფუძველს. დანარჩენი თემატური ფენები გადაკრულია DEM-ზე.

Special Analyst-ის დახმარებით მოხდა DEM-რასტრული დამუშავება. მოიჭრა საკვლევი ტერიტორიის გარეთ მდებარე უსარგებლო ნაწილები.

ArcScene წარმოადგენს ArcGis-ის პროგრამულ პაკეტს, რომელიც საშუალებას იძლევა მონაცემები წარმოვადგინოთ სამგანზომილებიანი მოდელების სახით. ეს საკვლევი ტერიტორიის სხვადასხვა რაკურსით შესწავლის საშუალებას იძლევა.

ხაშურის მუნიციპალიტეტის გეოინფორმაციული სისტემის შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს, გეომონაცემთა ბაზა. იგი შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან:

1. საკრებულოების შემადგენლობაში შემავალი სოფლები (საკრებულოების მიხედვით, ადმინისტრაციული ცენტრების მითითებით). საკრებულოების ფართობები;
2. მოსახლეობის რიცხოვნობა (რაოდენობა) საკრებულოების მიხედვით;
3. მოსახლეობის ასაკობრივი სტრუქტურა (0-14 წლის; 15-64 წლის; 65 წელზე უფროსი), საკრებულოების მიხედვით;
4. მოსახლეობის სიმჭიდროვე, საკრებულოების მიხედვით;
5. ზოგადსაგანმანათლებლო ობიექტები (საჯარო სკოლები, ბაგა-ბაღები) ადგილმდებარეობის მითითებით (საკრებულოების მიხედვით)
6. ბიბლიოთეკები (ადგილმდებარეობისა და ეგზემპლართა რაოდენობების მითითებით), საკრებულოების მიხედვით;
7. ჯანდაცვის ობიექტები (საავადმყოფოები, ამბულატორიები, აფთიაქები). ადგილმდებარეობის მითითებით, საკრებულოების მიხედვით;
8. სპორტული ობიექტები (სტადიონები, მოედნები), ადგილმდებარეობა, საკრებულოების მიხედვით;
9. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები - ეკლესიები, წამოსახლარი, ციხეები, კოშკები, სათავდაცვო ნაგებობები, საცხოვრებელი სახლები, სასახლეები (დასახელება, მდებარეობა), საკრებულოების მიხედვით;
10. კვების მრეწველობა - სოფლების მიხედვით ;
11. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები - სასოფლო სამეურნეო სავარგულების კატეგორიები (ადგილმდებარეობისა და ფართობის მითითებით) საკრებულოების მიხედვით.

3.2. თემატური კარტოგრაფირება

თემატური კარტოგრაფირებისათვის საფუძვლად გამოყენებული იქნა 1:200 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის პლანშეტები. კარტოგრაფირების პროცესი მიმდინარეობდა პროგრამა ArcGis-ში. ჩვენს მიერ მოპოვებულ იქნათემატური კარტოგრაფირებისათვის საჭირო როგორც კარტოგრაფიული ისე სტატისტიკური ინფორმაცია. ასეთ კარტოგრაფიულ წყაროთა შორის აღსანიშნავია: გეოლოგიური რუკის პლანშეტები, ტოპოგრაფიული რუკის პლანშეტები (მასშტაბი 1:200 000), ხაშურის

მუნიციპალიტეტის საკრებულოების სქემატური რუკა, ტურისტული მარშრუტების სქემატური რუკა და სხვ.

ხაშურის მუნიციპალიტეტში მოპოვებული სტატისტიკური ინფორმაცია წარმოდგენილია ცხრილის სახით. (იხ. ცხრილი 1)

ცხრილი N3. სასოფლო-სამეურნეო მიწები კადეგორიების მიხედვით

| N | საკრებულო | სახნავი (ჰა) | მრავალწლიანი ნარბავები (ჰა) | სათიბი (ჰა) | სამოვარი (ჰა) | საკარღმიღამი (ჰა) |
|----|-----------|--------------|-----------------------------|-------------|---------------|-------------------|
| 1 | სურამი | 818 | 129 | 76 | 917 | 316 |
| 2 | წაღვლი | 523 | 281 | 12 | 505 | 83 |
| 3 | ალი | 1314 | 272 | 43 | 42 | 452 |
| 4 | წრომი | 879 | 112 | 30 | 602 | 41 |
| 5 | ცოცხნარა | 475 | 45 | 7 | 647 | 59 |
| 6 | ცხრამუხა | 481 | 49 | 75 | 549 | 214 |
| 7 | ფლავი | 1068 | 138 | 3 | 167 | 120 |
| 8 | ბოში | 1564 | 168 | 16 | 535 | 220 |
| 9 | ოსიაური | 887 | 71 | 164 | 100 | 178 |
| 10 | ქვიშხეთი | 426 | 335 | 119 | 738 | 219 |
| 11 | ხეხი | 727 | 28 | 129 | 460 | 60 |
| 12 | ხაღვი | 203 | 0 | 156 | 121 | 15 |
| 13 | ხაშური | 565 | 25 | 0 | 27 | 508 |

ხაშურის მუნიციპალიტეტის კომპლექსური ატლასური კარტოგრაფირება გულისხმობს რუკების შედგენას სამ ნაწილად. ჩვენს მიერ რუკები დაჯგუფებულ იქნა შემდეგ ნაირად, რაც წარმოადგენს ატლასის სტრუქტურას:

I. ზოგადი ნაწილი:

1. სატელიტური სურათი;
2. ტოპოგრაფიული რუკა;
3. ჰიდრომეტრიული საფეხურების რუკა;
4. ორო-ჰიდროგრაფიული რუკა.

II. ბუნების მოვლენათა რუკები:

1. გეოლოგიური რუკა
2. რელიეფის ტიპების რუკა
3. ზედაპირის დახრილობა
4. ფერდობთა ექსპოზიცია
5. ჰიდროგრაფიული ქსელი
6. ნიადაგების რუკა

7. კლიმატის ტიპების რუკა
8. მცენარეული საფარის რუკა
9. ლანდშაფტური რუკა

III. საზოგადოების მოვლენათა რუკები:

1. საკრებულოების რუკა;
2. ქ. ხაშურის რუკა;
3. დასახლებული პუნქტები;
4. მოსახლეობის რიცხოვნობა;
5. მოსახლეობის სიმჭიდროვე საკრებულოების მიხედვით;
6. მოსახლეობის ასაკობრივი სტრუქტურა;
7. კულტურა და სპორტი;
8. ჯანდაცვა;
9. განათლება;
10. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები;
11. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები;
12. კვების მრეწველობა.

თავი 4. ხაშურის მუნიციპალიტეტის გეოინფორმაციული სისტემისა და რუკათა სერიის კარტოგრაფიული ანალიზი

4.1 შედგენილი რუკების სივრცე-დროითი ანალიზი და ზოგიერთი შედეგი

ხაშურის მუნიციპალიტეტის საკრებულოებს შორის ფართობით პირველი ადგილი უჭირავს ალის საკრებულოს, ხოლო ყველაზე მცირე ფართობზე კი წარმოდგენილია ხაშურის მუნიციპალიტეტი.

საკმაოდ საინტერესო სურათს იძლევა მუნიციპალიტეტის ჰიფსომეტრიული საფეხურების რუკა. რუკიდან კარგად ჩანს, რომ მუნიციპალიტეტის ტერიტორია ჰიფსომეტრიულად გავრცელებულია 600 მ-დან 2200 მეტრის დიაპაზონში. ყველაზე დიდ ფართობზე გავრცელებულია ჰიფსომეტრიული საფეხური 600-1000 მეტრის დიაპაზონში, რომელიც ძირითადად მოიცავს მდ. მტკვრისა და მისი შენაკადების მიმდებარე ტერიტორიებს. ყველაზე მცირე ფართობზე გავრცელებულია მაქსიმალური ჰიფსომეტრიული დიაპაზონის ტერიტორია (<2200 მ-ზე). მთის წინა ფართობები წარმოდგენილია 1000-1400 მეტრის ჰიფსომეტრიულ დიაპაზონში.

ჩვენს მიერ შედგენილ ხაშურის მუნიციპალიტეტის ზედაპირის დახრილობათა რუკას მუნიციპალიტეტისათვის გარკვეული პრაქტიკული დანისნულება გააჩნია. იმდენად რამდენადაც ამ რუკის მიხედვით შეიძლება სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების განხორციელების რეკომენდაციების მიცემა, როგორც რუკიდან ჩანს ყველაზე დიდი ფართობი უჭირავს არეალს დახრილობით $>10^{\circ}$ -ზე, რომელიც გავრცელებულია ძირითადად 600-1000 მ-ის ჰიფსომეტრიულ დიაპაზონში. ფრაგმენტების სახით მთის წინეთის არეალში წარმოდგენილი არის დახრილობები $10-20^{\circ}$ -ის გრადაციით, სადაც ასევე რეკომენდირებულია გარკვეული სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების ჩატარება. შედარებით მაღლა ჰიფსომეტრიული დიაპაზონის მიხედვით გავრცელებულია არეალები $20-30^{\circ}$ -ის დახრილობით, ეს ტერიტორიები ძირითადად ტყიანია და უმეტეს წილად ამ არეალებში შესაძლებელია ძირითადად ტყეკაფის ჩატარება, ზოგიერთი გამონაკლისის გარდა სადაც გვხვდება ტერიტორიები წარმოდგენილი სათიბებითა და საძოვრებით. მუნიციპალიტეტის უკიდურეს ჩრდილოეთსა, დასავლეთ (ფრაგმენტულად) და სამხრეთ ნაწილში სადაც მუნიციპალიტეტს თრიალეთის ქედის სამხრეთი განშტოებები ესაზღვრება, წარმოდგენილია ზედაპირის დახრილობები $40-50^{\circ}$ -ის. ეს არეალები ძირითადად შეიძლება გამოყენებულ იქნას ტურისტულ-რეკრეაციული მიზნებისათვის

და ფრაგმენტულად ტყეკაფის წარმოებისათვის. მუნიციპალიტეტის სამხრეთ ნაწილში ძირითადად დომინირებს ზედაპირის დახრილობები გრადაციით $>50^{\circ}$ -ზე, სადაც არავითარი როგორც სასოფლო-სამეურნეო, ისე სხვა სამუშაოები არ არის რეკომენდირებული (თუ არ ჩავთვლით ფეხით მოსიარულე ტურისტების გადაადგილების შესაძლებლობებს).

საინტერესო სურათს იძლევა პირდაპირი პრაქტიკული დანიშნულების რუკა, რომელიც ასახვს მუნიციპალიტეტის ფერდობთა ექსპოზიციებს. მსგავსად ზედაპირის დახრილობის რუკისა ამ რუკასაც პირდაპირი პრაქტიკულ-სამეურნეო დანიშნულება გააჩნია. ამ რუკის პრაქტიკული მნიშვნელობა გამომდინარეობს შემდეგიდან: ა) ფერდობთა ექსპოზიციებით შეგვიძლია ვიმსჯელოთ მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მცენარეული საფარისა და ნიადაგის ტიპების გავრცელების შესახებ. ბ) შეგვიძლია სრული წარმოდგენა შევიქმნათ მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გავრცელებული კლიმატური პარამეტრების (ჰაერის ტემპერატურა, ჰაერის სინოტივე, ქარების მიმართულებები, მზის რადიაცია და ა.შ.) გ) წარმოდგენა შეიძლება შევიქმნათ სასოფლო-სამეურნეო, როგორც ერთწლიანი ისე მრავალწლიანი კულტურების გავრცელების პოტენციალის გავრცელების შესახებ. დ) შეიძლება დავგეგმოთ კონკრეტული სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოები ზედაპირის დახრილობათა რუკის თანხმობით.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჩრდილოეთ ნაწილში ძირითადად დომინირებს სამხრეთ-აღმოსავლური ექსპოზიციის ფერდობები, ხოლო სამხრეთ ნაწილში კი უპირატესად ჩრდილოური, სამხრეთ-აღმოსავლური და დასავლური ექსპოზიციის ფერდობებით. შედარებით მცირე ფართობები უჭირავს, ჩრდილო აღმოსავლურ და სამხრეთულ ექსპოზიციის ფერდობებს. დასავლური და ჩრდილო-დასავლური ექსპოზიციის ფერდობები ძირითადად გავრცელებულია მუნიციპალიტეტის სამხრეთ და ჩრდილო აღმოსავლეთ ნაწილებში.

საინტერესო სურათს იძლევა მოსახლეობის ციკლის რუკები. ატლასში წამორდგენილია: მოსახლეობის სიმჭიდროვის, დასახლებული პუნქტების, მოსახლეობის რიცხოვნობის, ასაკობრივი სტრუქტურის რუკები. მოსახლეობის დასახლების ფორმათა შორის გამოყოფა სამი ტიპის დასახლებული პუნქტი: მუნიციპალური ცენტრი (ქ. ხაშური), სადაბო დასახლება (დაბა სურამი), საკრებულოს ცენტრი (13 ცენტრი) და სოფელი (81 სოფელი). სასოფლო სადახლებები პირდაპირ კავშირშია რელიეფურ, კლიმატურ და ჰოდროგრაფიულ პირობებთან.

ატლასში წამორდგენილია ხაშურის მუნიციპალიტეტის სიმჭიდროვის კარტოგრამა მოსახლეობის 2014 წლის აღწერის მონაცემების მიხედვით. სულ გამოყოფილ იქნა

მოსახლეობის სიმჭიდროვის 6 გრადაცია. ყველაზე მაღალი სიმჭიდროვით გამოირჩევა ხაშურის საკრებულო (>2000 ადამიანი/ზე). მეორე ადგილზე, მოსახლეობის სიმჭიდროვის მხედვით არის სურამის საკრებულო (300-350 ადამიანი 1კვ.კმ-ზე). შემდეგ გრადაციაში მოქცეულია ქვიშხეთის, ოსიაურისა და გომის საკრებულოები (90-120 ადამიანი 1კვ.კმ-ზე), რომლებიც განლაგებულია მდინარე მტკვრის გასწვრივ. შემდეგი გრადაცია (50-80 ადამიანი 1კვ.კმ-ზე) წარმოდგენილია ცხრამუხის, ალის და ფლევის საკრებულოებში. მოსახლეობის სიმჭიდროვით (10-30 ადამიანი 1კვ.კმ-ზე) წარმოდგენილია ცოცხნარას, ხცისის და წაღვლის საკრებულოები. ყველაზე ნაკლებად დასახლებულია ხალებისა და წრომის საკრებულოები (<10 ადამიანი 1კვ.კმ-ზე). მოსახლეობის განლაგებაზე პირველ რიგში გავლენას ახდენს ისეთი პარამეტრები და ბუნებრივი პირობები როგორცაა: კლიმატი, რელიეფი, ჰიდროგრაფიული ობიექტების არსებობა, ზედაპირის დახრილობა და ტერიტორიის ტყიანობის კოეფიციენტი.

საინტერესო სურათს გვამლევს მოსახლეობის რიცხოვნობის კარტოგრამა, რომელიც შედგენილია პუნსონების ხერხით. კარტოგრამაზე პუნსონის რადიუსის მიხედვით ნაჩვენებია მოსახლეობის რიცხოვნობა. როგორც კარტოგრამიდან ჩანს მოსახლეობის რიცხოვნობით >25000-ზე წარმოდგენილია ქალაქი ხაშური. მეორე გრადაციით (7000-8000 ადამიანი) წარმოდგენილია დაბა სურამი. მესამე გრადაციით (1000-2000 ადამიანი) წარმოდგენილია სოფლები: ალი, გომი, ვაყა, ზემო ოსიაური, ქვიშხეთი და ცხრამუხა. მეოთხე გრადაციით 500-1000 წარმოდგენილია სოფლები: წაღვლი, ტეზერი, ნაბახტევი და ქვემო ოსიაური. მეხუთე გრადაციას (100-500) ეკუთვნის სოფლები: ქვემო აძვისი, დუმაცხოვი, სარმანიშვილისკარი, ქვემო ბროლოსანი, ბულბულისციხე, ახალსოფელი, აგარები, ზეკოტა, ურთხვა, დიდი ბეკამი, სატივე, მონასტერი, პატარა ფლევი, მცხეთისჯვარი, ნაცარგორა, ყიფიანთუბანი, ბიჯნისი, სავანისუბანი, დიდი სატივე, ცოცხნარა, ქინძათი, მიწობი, ბრილი, წრომი, პატარა ბეკამი, ქმფერი, ტაშისკარი, დიდი ფლევი, ხცისი და ტკოცა, მეექვსე გრადაციით (<100) წარმოდგენილია სოფლები“ კლდისყარო, ღართა. უწლევი, ტიტვინისწყარო, პატარა ყელეთი, ცივწყარო, დიდი ყელეთი, წედვერი, ოძისი, ხისიყური, თაგვეთი, ცედანი, ახალშენი, ჩორჩანა, კრისხევი, პატარა სატივე, ახალუბანი, წაბლოვანა, რუსაანთუბანი, ზემო აძვისი და ზემო ბროლოსანი. მეშვიდე გრადაციით კი მოსახლეობის რაოდენობა ო-ის ტოლია, ეს სოფლებია: სარტყელა, პატარა ხალები, რბონა, ღვრიაწყალი, იმერლიანთკარი, დიდი თხინალა, ქაშვეთი, პატარა თხინალა, დამჩხრეულა, დუდუ ხავლეთი, ყობი, კოდისწყარო და ჯვართმუხა.

ატლასში წარმოდგენილია მოსახლეობის ასაკობრივი სტრუქტურა (%) 2014 წლის მონაცემების მიხედვით, რომელიც შედგენილია კარტოგრაფიის სახით. ასაკობრივი სტრუქტურა საკრებულოების მიხედვით დაყოფილია სამ ნაწილად. 0-14 წელს შორის ყველაზე მეტი ადამიანი ცხრამუხის კომლში, ხოლო ყველაზე ნაკლები ხალების კომლში. 15-64 წელს შორის ყველაზე ადამიანების რაოდენობა თითქმის თანაბრადაა გადანაწილებული ყველა საკრებულოში. ყველაზე მეტი ადამიანია ქ. ხაშურში, სურამსა და გომში. რაც შეეხება 65 წლიდან ადამიანების რაოდენობა ყველაზე მეტია ხალების საკრებულოში, ხოლო ყველაზე ნაკლები ქ. ხაშურსა და ცხრამუხის კომლში.

მნიშვნელოვანია განათლებისა და კულტურა და სპორტის რუკები. ხაშურის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს 18 საბავშვო ბაღი. ქ. ხაშურში მდებარეობს 8 საბავშვო ბაღი, 1 დაბა სურამში და დანარჩენი 8 შემდეგ სოფლებში: ცხრამუხა, ალი, ოსიაური, გომი, ქვიშხეთი, ვაყა. წრომი, ტეზერი სატივე. მუნიციპალიტეტს აქვს 33 სკოლა. რაოდენობის მიხედვით გამოირჩევა ქ. ხაშური, სადაც 11 სკოლა ფუნქციონირებს, სურამში კი 6, დანარჩენი სკოლები კი გადანაწილებულია შემდეგ სოფლებში: ქვიშხეთი, ცხრამუხა, ხცისი, წრომი, გომი (სკოლა-3), ზემო ოსიაური, ცოცხნარა, ალი (სკოლა-3), დიდი ფლევი (სკოლა-2), წადვლი. ხაშურის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს 5 ბიბლიოთეკა. ხაშურში (2), სურამში, ხცისში და ცხრამუხაში. შევხვდებით სამ მუზეუმს. ხაშურში - ხაშურის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი, ქვიშხეთში - დიმიტრი ყიფიანის მუზეუმი და დაბა სურამში ლესია უკრაინკის მუზეუმი. კულტურული დაწესებულებებიდან 4 მდებარეობს ქ. ხაშურში, 1 დაბა სურამში და 1 სოფელ ქვიშხეთში. სპორტული ობიექტებიდან არის სპორტკომპლექსი ქ. ხაშურში. სტადიონები სურამსა და ცხრამუხაში. ღია საჭიდაო არენები სოფლებში: ალი, ოსიაური, ვაყა, ფლევი. დახურული საჭიდაო არენა ალში. ქ. ხაშურში შევხვდებით 11 მინი სტადიონს, სურამში 4-ს. ასევე მინი სტადიონები მოწყობილია სოფლებში: წრომი, ალი, წადვლი, ცხრამუხა, დიდი ფლევი, ქვემო აძვისი, პატარა სატივე, გომი, ქინძათი, ხცისი, ქვიშხეთი, ახალსოფელი.

რაც შეეხება ჯანდაცვას, ხაშურის მუნიციპალიტეტში ვხვდებით 2 საავადმყოფოს, რომლებიც მდებარეობს ქ. ხაშურში. საექიმი ამბულატორიები ფუნქციონირებს შემდეგ სოფლებში: გომი, კრისხევი, ალი, ცოცხნარა, ნაბახტევი, წრომი, ოსიაური, ფლევი, ვაყა, ცხრამუხა, ხცისი, ტეზერი, ქვიშხეთი, წადვლი, ჩორჩანა. რაც შეეხება აფთიაქებს, ძირითადად განთავსებულია ქ. ხაშურში და დაბა სურამში.

საინტერესო სურათს გვაძლევს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების რუკა. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები დაყოფილია კატეგორიების მიხედვით. რუკის მიხედვით ჩანს, რომ ყველაზე მეტი სახნავი მიწები მდებარეობს გომში (1564 ჰა), მრავალწლიანი სარგავები

ქვიშხეთში (335 ჰა), სათიბი მიწები ოსიაურში (164 ჰა), სამოვარი მიწები სურამში (917 ჰა) და საკარმიდამო მიწები ქ. ხაშურში (508 ჰა).

ატლასში ვხვდებით კვების მრეწველობის რუკას, რომლის მიხედვითაც შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ხაშურის მუნიციპალიტეტი მდიდარია ამ მხრივ. ყველაზე მეტს აწარმოებენ მარცვლეულს. მარცვლეულის წარმოების რაოდენობის მხრივ (ჰა) გამოირჩევა სოფელები: ალი, წრომი, ოსიაური, წადვლი. მუნიციპალიტეტში ასევე აწარმოებენ: ბოსტნეულს, ხილს, თესლოვან ხილს, კარტოფილს, კაკალს, თევზ, რძეს, თაფლს, ყურძენს, ყველს, ხორბალს, ხორცს, კურდღლის ხორცს და მეცხოველეობის საკვებს.

წარმოდგენილია კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, რომელიც შეიცავს ეკლესიას, ნამოსახლარს, სამრეკლოს, ციხეს, კოშკს, სათავდაცვო ნაგებობას, საცხოვრებელ სახლს და სასახლეს. ხაშურის მუნიციპალიტეტი გამოირჩევა ეკლესიების რაოდენობით, რომელსაც ვხვდებით ყველა საკრებულოში. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ალის საკრებულო. ნამოსახლარი მდებარეობს ზემო ოსიაურში. სათავდაცვო ნაგებობა სოფელ ვაყაში, სასახლე, სოფელ ხცისში, სამრეკლო სოფელ ალსა და სოფელ ცედანში, კოშკი სოფელ ხცისში, ქვიშხეთში, ცხრამუხასა და ხაშურში. მუნიციპალიტეტში მდებარეობს ორი ციხე, დაბა სურამსა და ბულბულისციხეში, ხოლო სამრეკლოები დიდ ყელეთსა და ხცისში.

კვლევისა და კარტოგრაფირების შედეგები. ამჟამად საქართველოს მუნიციპალიტეტებს შორის ძნელად თუ მოიძებნება ისეთი მუნიციპალიტეტი, რომლისაც გააჩნია სრულფასოვანი კომპლექსური ატლასი და შესაბამისი გეოინფორმაციული სისტემა. მართალია ჩვენს მიერ წარმოდგენილი სადიპლომო ნაშრომი არ წარმოდგენს დასრულებულ ატლასს ხაშურის მუნიციპალიტეტის შესახებ, თუმცა მასში წარმოდგენილია ბუნებისა და საზოგადოების მოვლენათა ძირითადი რუკები, კარტოგრამები და კარტოდიაგრამები.

ჩვენს მიერ ატლასში წარმოდგენილი რუკები შეიძლება გამოყენებულ იქნას შემდეგი მიზნებისათვის: 1. მუნიციპალური მართვა 2. სატრანსპორტო მომსახურება 3. ოპერატიული ინფორმაციის მიღება მუნიციპალიტეტის: ჯანდაცვის, სპორტისა და კულტურის, განათლების, ისტორიული მემკვიდრეობის ძეგლების, მოსახლეობის განლაგებისა და სიმჭიდროვის და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ოდენობრიობათა შესახებ. 4. მონაცემთა ბაზა, რომელიც თან ახლავს ატლასს შეიძლება გამოყენებულ იქნას ადგილობრივი მუნიციპალური სამსახურების მიერ, გარდა ამისა ატლასში შემავალი რუკები სრულფასოვან წარმოდგენას გვაძლევს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის ბუნებრივი კომპონენტების სივრცული გავრცელების შესახებ.

დასკვნა

სამაგისტრო ნაშრომის შესრულების შედეგად მიღებული პროდუქტი - ხაშურის მუნიციპალიტეტის ელექტრონული რუკათა სერია (მინი ატლასი) და გეოინფორმაციული სისტემა, შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ადამიანის პრაქტიკული მოღვაწეობის შემდეგ სფეროებში:

ადმინისტრაციული მართვა. მინი-ატლასში შემავალი რუკებისა და მონაცემთა ბაზის საშუალებით შესაძლებელია წერტილში, ხაზში და ფართობში ლოკალიზებული ობიექტების შესახებ ზუსტი ინფორმაციის (ოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები, სივრცული პარამეტრები და დროში დინამიკა) ოპერატიულ რეჟიმში მიღება. მისი მეშვეობით შესაძლებელია ამ ობიექტების ყოველმხრივი მონიტორინგის განხორციელება უწყვეტ რეჟიმში, რაც თავის მხრივ საშუალებას მისცემს მმართველობით მუნიციპალურ სამსახურებს მიიღონ ოპერატიული გადაწყვეტილებები.

მოსახლეობა. მინი ატლასის რუკებზე ასახულია კონკრეტული ინფორმაცია მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე: მოსახლეობის განსახლების, დასახლებული პუნქტების, მოსახლეობის სიმჭიდროვის, ჰიფსომეტრიული გავრცელების და სხვა მახასიათებლების სივრცით თავისებურებათა შესახებ. სათანადო მუნიციპალურ სამსახურებს შეუძლიათ ეს რუკები გამოიყენონ შრომითი რესურსების სწორად განაწილებისა და შრომის გეოგრაფიული დანაწილების პოლიტიკის წარმართვისათვის.

სოფლის მეურნეობა. რუკათა სერიაში შემავალ კარტოდიაგრამაზე ასახულია ხაშურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული ყველა სახის სასოფლო-სამეურნეო სავარგული, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სახეობები. აღნიშნული ინფორმაციის ანალიზის შედეგად მუნიციპალიტეტის შესაბამის სამსახურს შესაძლებლობა მიეცემა აღნიშნული კარტოგრაფიული ნაწარმოების გამოყენებით, სწორად დაგეგმოს რიგი სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების ჩატარება. მინი ატლასი შეიცავს ასევე ორ რუკას (ზედაპირის დახრილობათა რუკა და ფერდობთა ექსპოზიციების რუკა), რომლებიც ადგილობრივმა მუნიციპალურმა სამსახურებმა შეიძლება გამოიყენონ სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების დაგეგმვისა და განხორციელებისათვის.

ჯანდაცვა. მინი ატლასი შეიცავს ინფორმაციას ყველა სახის მუნიციპალური ჯანდაცვის ობიექტის შესახებ (როგორც ოდენობრივს, ისე თვისობრივს). აღნიშნული ინფორმაციის არსებობა, რომელიც განთავსებულია ნაშრომის საბოლოო პროდუქტში, შესაბამის მუნიციპალურ სამსახურებს საშუალებას მისცემს, აწარმოონ მონიტორინგი ჯანდაცვის კონტროლისა და მართვის მიზნებისათვის.

კულტურა და სპორტი. მინი ატლასი შეიცავს რუკას, რომელიც ასახავს კულტურისა და სპორტის ობიექტების ტერიტორიულ განლაგებას საკრებულოების მიხედვით. აღნიშნული კარტოგრაფიული ნაწარმოები მუნიციპალურმა სამსახურმა შეიძლება გამოიყენოს როგორც საინფორმაციო წყაროს რანგში, ისე არასაწარმოო სფეროს ან დარგის შემდგომი განვითარების მიზნებისათვის.

ხაშურის მუნიციპალიტეტის მინი ატლასს თან ერთვის ArcGis-ის პროგრამული უზრუნველყოფის საფუძველზე შექმნილი გეოინფორმაციული სისტემა, რომელიც შეიცავს დიდი მოცულობის გეოინფორმაციას. ეს კარტოგრაფიული გეოინფორმაციული პროდუქტი წარმოადგენს ღია სისტემას, რომელიც ყოველდღიურ განახლებასა და შევსებას ექვემდებარება. ეს სისტემა შესაძლებელია გამოიყენოს ხაშურის მუნიციპალურმა სამსახურმა, მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული ობიექტების მონიტორინგის წარმოებისათვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ასლანიკაშვილი ა. კარტოგრაფია ზოგადი თეორიის საკითხები. თბ. 1968.
2. ბერუჩაშვილი ნ., ელიზბარაშვილი ნ. საქართველოს გეოგრაფია. ნაწ. 1. ფიზიკური გეოგრაფია. თბ. 1996.
3. გორდეზიანი თ. კარტოგრაფიული კონცეფციები (თეორიული ანალიზი). თბ. 2012.
4. კეკელია ჯ. საქართველოს ტერიტორია და საზღვრები. თბ. 1996.
5. ლაოშვილი ზ. გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემების საფუძვლები. თბ. 2018.
6. ნიკოლაიშვილი დ. გეოინფორმაციული და ექსპერტული სისტემები. თბ. 2004.
7. საქართველოს ეროვნული ატლასი. თბ. 1964.
8. საქართველოს გეოგრაფია (ფიზიკური გეოგრაფია), თბ. 2000.
9. საქართველოს გეოგრაფია (სოციალურ-ეკონომიკური გეოგრაფია), თბ. 2000.
10. საქართველოს ეროვნული ატლასი. თბ. 2012.
11. ქართულენოვანი ტოპოგრაფიული რუკის პლანშეტები (მასშტაბები: 1:25 000, 1:200 000).
12. საქართველოს გეოლოგიური რუკის პლანშეტები (მასშტაბი 1:200 000)
13. ხაშურის მუნიციპალიტეტში არსებული სტატისტიკური მასალები

დანართი 1.

ხაშურის მუნიციპალიტეტის რუკების სია

I. ზოგადი ნაწილი:

სატელიტური სურათი;
ტოპოგრაფიული რუკა;
ჰიფსომეტრიული საფეხურების რუკა;
ორო-ჰიდროგრაფიული რუკა.

II. ბუნების მოვლენათა რუკები:

გეოლოგიური რუკა;
რელიეფის ტიპების რუკა;
ზედაპირის დახრილობა;
ფერდობთა ექსპოზიცია;
ჰიდროგრაფიული ქსელი;
ნიადაგების რუკა;
კლიმატის ტიპების რუკა;
მცენარეული საფარის რუკა;
ლანდშაფტური რუკა.

III. საზოგადოების მოვლენათა რუკები:

საკრებულოების რუკა;
ქ. ხაშურის რუკა;
დასახლებული პუნქტები;
მოსახლეობის რიცხოვნობა;
მოსახლეობის სიმჭიდროვე საკრებულოების მიხედვით;
მოსახლეობის ასაკობრივი სტრუქტურა;
კულტურა და სპორტი;
ჯანდაცვა;
განათლება;
კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები;
სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები;
კვების მრეწველობა.